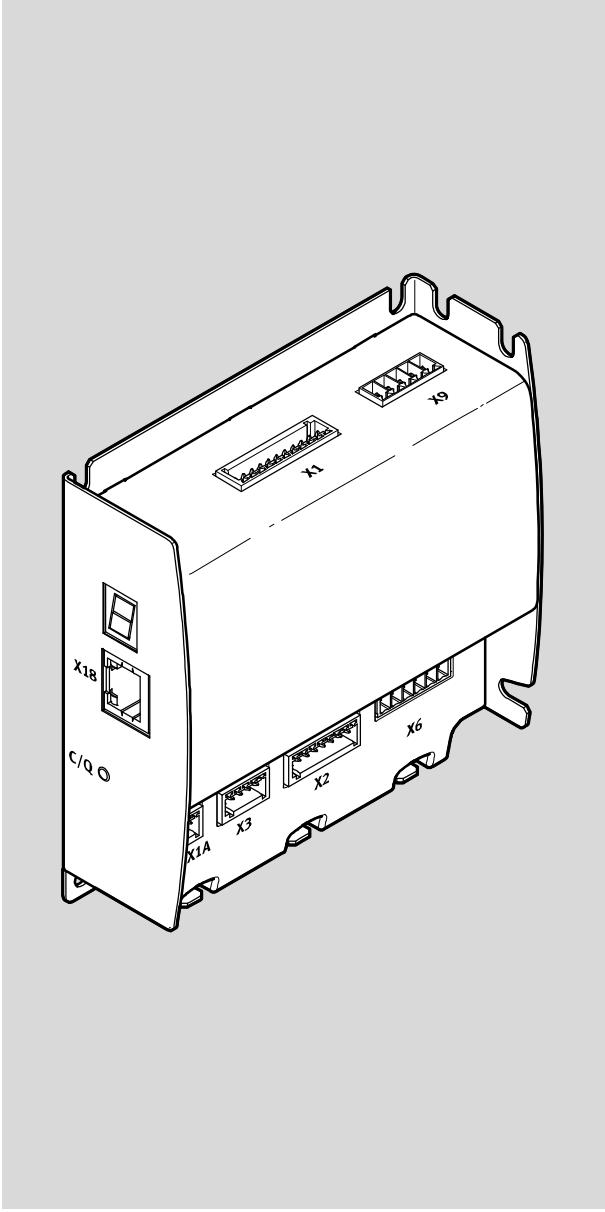
# Controllore motore

## CMMO-ST-C5-1-LKP




FESTO

**Descrizione**

Controllore motore
con interfaccia per
– IO-Link
– I-Port
– Modbus TCP/IP

Profilo dell'unità
FHPP

8043637
1507NH
[8043632]

Traduzione delle istruzioni originali
GDCP-CMMO-ST-LK-C-HP-IT

IO-Link®, Modbus®, TIA-Portal® sono marchi registrati dei singoli proprietari in determinati paesi.

Identificazione dei pericoli e indicazioni su come evitarli:

**Allarme**
Pericoli che possono causare morte o lesioni di grave entità.

**Prudenza**
Pericoli che possono causare lesioni di lieve entità o gravi danni materiali.

Altri simboli:

**Attenzione**
Danni materiali o perdita di funzionamento.

Raccomandazione, suggerimento, rimando ad altre documentazioni.

Accessorio necessario o utile.

Informazioni per un impiego nel rispetto dell'ambiente.

Indicazioni nel testo:
- Attività che possono essere eseguite nella sequenza desiderata.
1. Attività che devono essere eseguite nella sequenza indicata.
– Enumerazioni generiche.
➔ Risultato di un'operazione/Rimandi ad ulteriori informazioni.

Marcature software:

| | |
|---|---|
| ‹xxx› | Pulsanti nel software |
| [xxx] [xxx] | Link alle strutture del menu e del sottomenu del software |
| FCT [...] [xxx] | Menu FCT-PlugIn dei componenti nella finestra “Posto di lavoro” |
| Menu FCT [xxx] | Menu principale FCT |

# Indice generale – CMMO-ST-C5-1-LKP

Documentazione sul controllore motore . . . . . 7
Stato di edizione . . . . . 8
Servizio di assistenza . . . . . 8

**1 FHPP con controllore motore CMMO-ST . . . . . 9**

1.1 Panoramica FHPP . . . . . 9
1.2 Interfacce . . . . . 10

**2 IO-Link . . . . . 11**

2.1 IO-Link/I-Port interfaccia I/O digitale [X1] . . . . . 11
2.2 Parametrizzazione del dispositivo IO-Link . . . . . 12
2.2.1 Parametrizzazione con l'FCT PlugIn CMMO-ST . . . . . 12
2.2.2 Parametrizzazione con il Webserver integrato . . . . . 12
2.3 Configurazione master IO-Link . . . . . 13
2.3.1 Esempio CMMO-ST su S7 1200 . . . . . 14

**3 I-Port . . . . . 16**

3.1 IO-Link/I-Port interfaccia I/O digitale [X1] . . . . . 16
3.2 Parametrizzazione del dispositivo I-Port . . . . . 17
3.2.1 Parametrizzazione con l'FCT PlugIn CMMO-ST . . . . . 17
3.2.2 Parametrizzazione con il Webserver integrato . . . . . 17
3.3 “Configurazione master I-Port” . . . . . 18

**4 Modbus TCP/IP . . . . . 19**

4.1 Interfaccia TCP Modbus [X18] . . . . . 20
4.1.1 Configurazione dei pin e specifiche dei cavi . . . . . 20
4.2 Parametrizzazione dell'utenza TCP Modbus . . . . . 21
4.2.1 Parametrizzazione con l'FCT PlugIn CMMO-ST . . . . . 21
4.2.2 Parametrizzazione con il Webserver integrato . . . . . 22
4.3 Configurazione master Modbus . . . . . 22
4.3.1 Indirizzo IP . . . . . 22
4.3.2 Occupazione degli indirizzi e operazioni Modbus . . . . . 22
4.3.3 Oggetti dati con il comando Modbus “Read Device Identification” . . . . . 28
4.3.4 Funzioni di monitoraggio . . . . . 28

**5 Comando sequenziale e dati I/O ... 29**

5.1 Generazione di set-point (modi operativi FHPP) ... 29
5.1.1 Commutazione del modo operativo FHPP ... 29
5.1.2 Selezione di record ... 29
5.1.3 Istruzione diretta ... 29
5.2 Macchina a stati finiti FHPP ... 30
5.2.1 Creazione dello stato di pronto ... 31
5.2.2 Posizionamento ... 32
5.2.3 Esempi per i byte di comando e di stato ... 35
5.3 Struttura dei dati I/O ... 40
5.3.1 Concetto ... 40
5.3.2 Dati I/O (byte 1 ... 8) in diversi modi operativi FHPP ... 41
5.4 Occupazione dei byte di comando e di stato (panoramica) ... 42
5.4.1 Descrizione dei byte di controllo ... 43
5.4.2 Descrizione del byte di stato ... 47

**6 Comando tramite FHPP ... 52**

6.1 Sistema di riferimento dimensionale per attuatori elettrici ... 52
6.2 Corsa di riferimento ... 52
6.2.1 Corsa di riferimento attuatori elettrici ... 52
6.2.2 Metodi della corsa di riferimento ... 53
6.3 Jog ... 54
6.4 Teach tramite Fieldbus ... 55
6.5 Eseguire il record ... 57
6.5.1 Diagrammi di flusso della selezione di record ... 59
6.5.2 Struttura del record ... 62
6.5.3 Concatenazione di record (PNU 402) ... 63
6.6 Esecuzione dell'istruzione diretta ... 64
6.6.1 Sequenza istruzione diretta ... 67
6.7 Monitoraggio del comportamento dell'attuatore ... 70
6.7.1 Messaggio “Motion Complete” ... 70
6.7.2 Messaggio “Errore di posizionamento” ... 71
6.7.3 Messaggio “Monitoraggio stato di fermo” ... 72
6.7.4 Comparatori ... 74

**7 Diagnosi ... 76**

7.1 Segnalazioni diagnostiche ... 76
7.1.1 Classificazione e reazioni all'errore ... 76
7.1.2 Display di un tipo dell'evento diagnostico ... 77
7.1.3 Memoria diagnostica ... 78

7.2 Individuazione e rimozione dei guasti . . . . . 79
7.2.1 Tacitare errori . . . . . 79
7.2.2 Parametrizzazione delle segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti . 80

**A Appendice tecnica . . . . . 81**

A.1 Incrementi . . . . . 81
A.1.1 Incrementi dell'encoder [EINC] . . . . . 81
A.1.2 Incrementi dell'interfaccia [SINC] . . . . . 81
A.2 Fattori di conversione . . . . . 82

**B Parametro di riferimento . . . . . 83**

B.1 Struttura generale dei parametri FHPP . . . . . 83
B.2 Accesso protetto e comando di livello superiore . . . . . 84
B.3 Panoramica dei parametri secondo FHPP . . . . . 85
B.3.1 Dati unità . . . . . 85
B.3.2 Diagnosi . . . . . 86
B.3.3 Dati di processo . . . . . 87
B.3.4 Lista di record . . . . . 88
B.3.5 Dati di progetto . . . . . 90
B.3.6 Fattori gruppo . . . . . 92
B.3.7 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 . . . . . 93
B.4 Descrizione dei parametri secondo FHPP . . . . . 96
B.4.1 Rappresentazione voci di parametri . . . . . 96
B.4.2 Dati dell'unità – numeri di versione . . . . . 97
B.4.3 Dati dell'unità – identificazione . . . . . 98
B.4.4 Dati unità – parametri MMI . . . . . 100
B.4.5 Parametri diagnostici . . . . . 102
B.4.6 Dati di processo - dati di processo generali . . . . . 110
B.4.7 Dati di processo – dati FHPP . . . . . 112
B.4.8 Lista di record – dati di record . . . . . 113
B.4.9 Lista di record – messaggi di record . . . . . 122
B.4.10 Dati di processo - dati di progetto generali . . . . . 125
B.4.11 Dati di progetto – esercizio di controllo della forza/coppia . . . . . 126
B.4.12 Dati di progetto – modo teach . . . . . 127
B.4.13 Dati di progetto - Esercizio diretto FHPP . . . . . 128
B.4.14 Dati di processo - Modo Jog . . . . . 130
B.4.15 Dati di processo – posizionamento nell'esercizio diretto . . . . . 131
B.4.16 Dati di progetto - Esercizio diretto forza . . . . . 132
B.4.17 Dati di progetto - Esercizio diretto numero di giri . . . . . 133
B.4.18 Dati di progetto – esercizio diretto in generale . . . . . 134
B.4.19 Fattori gruppo . . . . . 137
B.4.20 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 – parametri parte meccanica . . . . . 138

B.4.21 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 – parametri corsa di riferimento ..... 140
B.4.22 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 – parametri regolatore ..... 142
B.4.23 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 – targhetta di identificazione elettronica 145
B.4.24 Parametri degli assi attuatori elettrici 1 – monitoraggio dello stato di fermo .. 146
B.4.25 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 – monitoraggio dell'errore di posizionamento ..... 147
B.4.26 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 - Dati motore ..... 147
B.4.27 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 - Dati temperatura ..... 147
B.4.28 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 - Dati attuatore generali ..... 148

**C Festo Parameter Channel (FPC) ..... 150**

C.1 FPC per dati ciclici I/O ..... 150
C.2 Panoramica EFPC ..... 150
C.2.1 Struttura EFPC ..... 150
C.2.2 FPCC e FPCS – modo di trasmissione, ID di richiesta e risposta ..... 151
C.3 Trasmissione dei parametri (PNU, oggetti interni) ..... 152
C.3.1 Struttura EFPC con la trasmissione dei parametri ..... 152
C.3.2 Sequenza della trasmissione dei parametri ..... 152
C.3.3 Esempio di trasmissione di parametri ..... 152
C.3.4 Codici di errore ..... 153
C.4 Trasmissione file di parametri ..... 154
C.4.1 Struttura EFPC con la trasmissione dei file di parametri ..... 154
C.4.2 ID pacchetto ..... 154
C.4.3 File di parametri e pacchetto dati utili ..... 155
C.4.4 Verifica e attivazione del file di parametri ..... 156
C.4.5 Sequenza della trasmissione del file di parametri ..... 156
C.4.6 Esempi di trasmissione di file di parametri ..... 157
C.4.7 Codici di errore ..... 162

**D Segnalazioni diagnostiche ..... 164**

**E Termini e abbreviazioni ..... 178**

**Indice analitico ..... 180**

**Documentazione sul controllore motore**

Questa documentazione (GDCP-CMMO-ST-LK-C-HP-...) descrive il Festo Handling und Positioning Profile (FHPP) per il controllore motore CMMO-ST-C5-1-LKP. La descrizione completa del controllore motore comprende i seguenti documenti:

Osservare assolutamente le prescrizioni di sicurezza generali sul controllore motore nella descrizione degli apparecchi e delle funzioni del controllore motore GDCP-CMMO-ST-LK-SY-... ➔ Tab. 1.

| Definizione | Contenuto |
|---|---|
| Documentazione breve CMMO-ST-LK... | Descrizione breve dell'apparecchio e del funzionamento del controllore motore come informazione introduttiva |
| Manuale GDCP-CMMO-ST-LK-SY-... | Descrizione degli apparecchi e del funzionamento del controllore motore<br>– Montaggio<br>– Messa in servizio mediante Webserver / Festo Configuration Tool (FCT)<br>– Dati tecnici |
| Manuale GDCP-CMMO-ST-LK-C-HP-... | Comando e parametrizzazione del controllore motore con il profilo dell'unità FHPP tramite:<br>– IO-Link<br>– I-Port<br>– Modbus TCP |
| Manuale GDCP-CMMO-ST-LK-S1-... | Utilizzo della funzione di sicurezza STO (“Safe Torque Off”) |
| Sistema di aiuto per software FCT | Descrizioni del Festo Configuration Tool (FCT) per la messa in servizio e la parametrizzazione di:<br>– combinazioni configurabili asse-motore<br>– sistemi di posizionamento della Optimised Motion Series (OMS) di Festo |
| Documentazione speciale CMMO-ST_UL-... | Requisiti per il funzionamento del prodotto negli USA e in Canada secondo la certificazione di Underwriters Laboratories Inc. (UL). |

Tab. 1 Documentazioni sul controllore motore

Ulteriori informazioni sul prodotto:
- CMMO-ST-Quick Guide-...: breve descrizione della prima messa in servizio e diagnosi di sistemi di posizionamento della Optimised Motion Series (OMS) di Festo con il Webserver di CMMO-ST
- panoramica degli accessori (catalogo) ➔ www.festo.com/catalogue
- istruzioni per l'uso degli attuatori configurabili e dei sistemi di posizionamento di Festo (ad es. EPCO) ➔ www.festo.com/sp
- elenco dei parametri: impostazioni di default dei parametri di messa in servizio per i sistemi di posizionamento delle Optimised Motion Series (OMS) di Festo
- moduli di funzione (CODESYS, ...) ➔ www.festo.com/sp
- certificati, dichiarazione di conformità ➔ www.festo.com/sp

**Destinatari**
La presente documentazione è destinata unicamente a esperti addestrati nella tecnica comando/ automazione che abbiano acquisito esperienza nelle operazioni di installazione, messa in servizio, programmazione e diagnostica dei sistemi di posizionamento.

**Stato di edizione**
La presente documentazione si riferisce al seguente stato di edizione del controllore motore:
– Firmware: da V 1.4.x
– FCT-PlugIn: da CMMO-ST V 1.4.x

Con collegamento online attivo vengono visualizzati i seguenti dati nel software:
– versione Firmware e MAC-ID ➔ Registro “Info” del Webserver integrato
– versione hardware, versione firmware ➔ FCT (Pagina “Controllore”)
  Se al momento manca il collegamento online, vengono visualizzate le informazioni dell'ultimo collegamento.

Altri dati sulla versione, ad es. revisione: ➔ Dati riportati sul prodotto del controllore motore

**Attenzione**
Prima di utilizzare una versione del firmware più nuova:
- Verificare se è disponibile una relativa versione più recente del FCT-PlugIn o della documentazione utente ➔ www.festo.com/sp.

**Servizio di assistenza**
Per eventuali domande tecniche rivolgersi al partner di riferimento regionale di Festo.

# 1 FHPP con controllore motore CMMO-ST

## 1.1 Panoramica FHPP

La Festo ha realizzato un profilo apparecchi, il cosiddetto “Festo Handling and Positioning Profile (FHPP)”, ottimizzato su misura per le applicazioni di destinazione delle funzioni di manipolazione e posizionamento.
L'FHPP consente di controllare e parametrizzare in modo unitario i diversi sistemi Fieldbus ed il controllore motore Festo, indipendentemente dal collegamento a diversi apparecchi di comando.
Definisce uniformemente per l'utente

- Modi operativi
- Struttura dei dati I/O
- Oggetti di parametri
- comando sequenziale

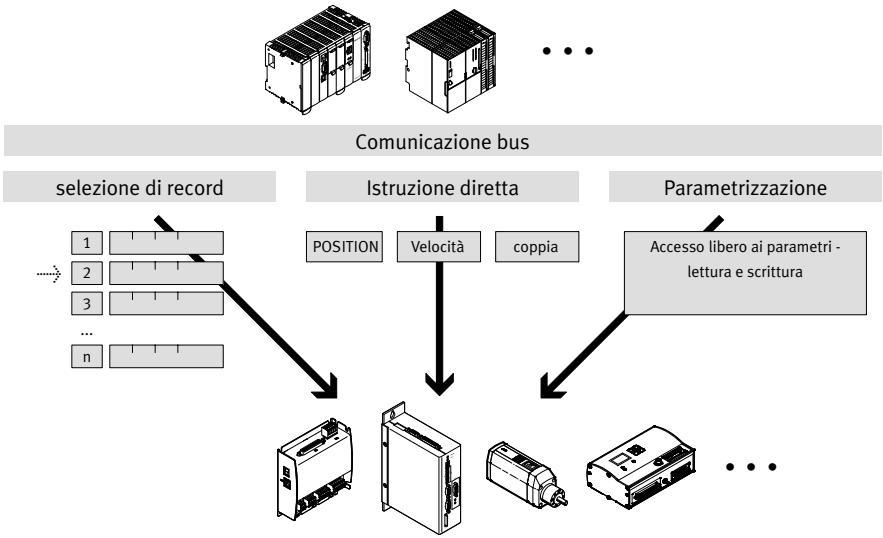



Fig. 1.1 Principio FHPP

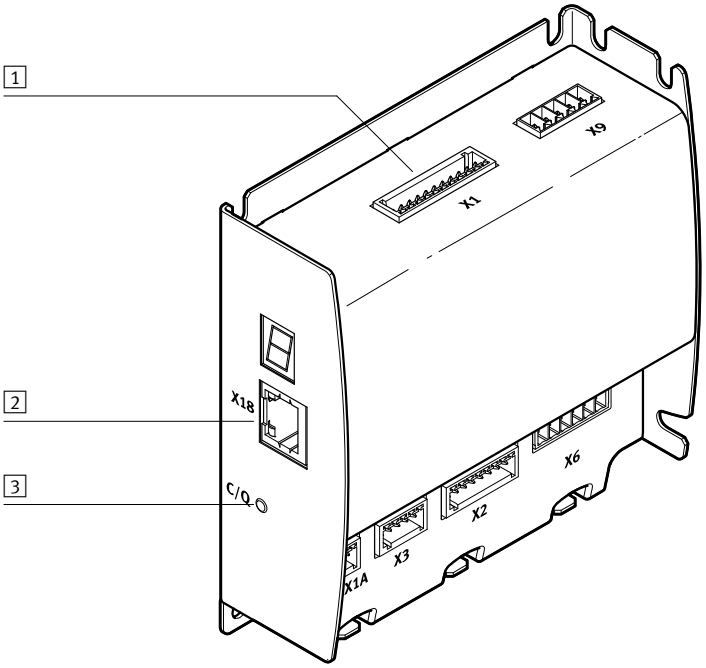
**Dati di comando e di stato (FHPP Standard)**
La comunicazione avviene mediante 8 byte di dati di comando e di stato. Le funzioni e le segnalazioni di stato richieste durante l'esercizio sono scrivibili e leggibili direttamente.
**Parametrazione (FPC)**
Tramite il canale parametri il sistema di comando può accedere a tutti i valori di parametri del controllore motore. A questo scopo vengono utilizzati altri 8 byte di dati I/O.

## 1.2 Interfacce

Il comando e la parametrazione mediante FHPP viene supportata con CMMO-ST-C5-1-LKP mediante diverse interfacce secondo Tab. 1.1.

| Connessione | Interfaccia | Descrizione |
|---|---|---|
| IO-Link | [X1] – IO-Link/I-Port e I/O digitali | ➔ Capitolo 2 |
| I-Port | [X1] – IO-Link/I-Port e I/O digitali | ➔ Capitolo 3 |
| Modbus TCP/IP | [X18] – Interfaccia Ethernet | ➔ Capitolo 4 |

Tab. 1.1 Interfacce per FHPP



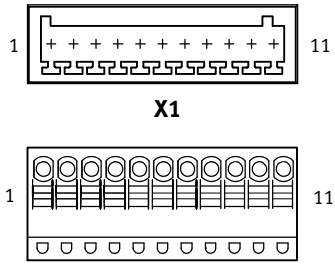

1 [X1] – IO-Link/I-Port e I/O digitali
2 [X18] Interfaccia Ethernet
3 Link/Activity-LED C/Q

Fig. 1.2 Controllore motore CMMO-ST-C5-1-LKP

# 2 IO-Link

Il sistema di comunicazione IO-Link serve per lo scambio di dati seriali da moduli funzionali decentralizzati (dispositivi) a livello di campo.
IO-Link è una tecnologia I/O standardizzata (IEC 61131-9) per scambiare dati seriali con sensori e attuatori tramite un collegamento bidirezionale a 3 fili. Il controllore motore è un dispositivo IO-Link conforme alla specifica interfaccia IO-Link versione 1.1 [IOL].
Il LED C/Q sul controllore motore mostra lo stato del collegamento IO-Link.

## 2.1 IO-Link/I-Port interfaccia I/O digitale [X1]

| Attacco | Pin | Funzione | |
|---|---|---|---|
|  | 1 | +24 V (OUT) | Uscita +24 V[1] per es. alimentazione di un contatto di relè a potenziale zero per l'ingresso abilitazione regolatore |
| | 2 | 0 V (GND) | Potenziale di riferimento per i segnali di uscita |
| | 3 | DOUT2 | Uscita 2, parametrizzabile |
| | 4 | DOUT1 | Uscita 1, parametrizzabile |
| | 5 | Ready | uscita READY |
| | 6 | ENABLE | Ingresso abilitazione del regolatore[2] |
| | 7 | – | Nessuna funzione, non collegato internamente[3] |
| | 8 | – | |
| | 9 | L– | 0 Volt (GND) |
| | 10 | C/Q | Segnale IO-Link/I-Port |
| | 11 | L+ | Alimentazione 24 volt dell'IC IO-Link, non collegato con l'alimentazione logica su X9 |

1) non sovraccarico, max 100 mA

2) segnali necessari per l'abilitazione regolatore parametrizzabile (FCT) ➔ Sezione 2.2.1

3) I pin possono essere utilizzati per il 4° e 5° filo del cavo I-Port/IO-Link

Tab. 2.1 Collegamento interfaccia I/O X1, occupazione pin 9 ... 11 per IO-Link

## 2.2 Parametrizzazione del dispositivo IO-Link

Prima del collegamento del controllore motore con IO-Link, parametrizzare l'interfaccia di comando master e il profilo dell'apparecchio:
– con l'FCT PlugIn CMMO-ST ➔ Sezione 2.2.1
– con il Webserver integrato ➔ Sezione 2.2.2

Collegare il controllore motore al PC ➔ Descrizione degli apparecchi e delle funzioni del controllore motore, GDCP-CMMO-ST-LK-SY-....

### 2.2.1 Parametrizzazione con l'FCT PlugIn CMMO-ST

1. Crea la configurazione attuatore ➔ Guida per l'FCT PlugIn CMMO-ST
2. Sulla pagina dei dati di applicazione determinare (Application Data) l'interfaccia di controllo (Control Interface):
   – “IO-Link”
3. Determinare come opzionale sulla pagina controllore (Controller) :
   – Abilitazione con (Enabled by), determinazione dei segnali necessari per l'abilitazione regolatore:
     – “Fieldbus” (Fieldbus) – regolazione di fabbrica
     – “Ingresso digitale 'Abilitazione' e Fieldbus” (Digital Input 'Enable' and Fieldbus)
4. Sulla pagina Fieldbus (Fieldbus) determinare il profilo dell'apparecchio (Device Profile):
   – “FHPP Standard”
   – “FHPP Standard + FPC”
5. Creazione del collegamento online.
6. Attivare controllo dell'unità (Device Control).
7. Download e salvataggio (Store) dei parametri.

Dopo la modifica e il salvataggio dei seguenti parametri con il PlugIn è necessario un riavvio per poter attivare le regolazioni:
– Interfaccia di controllo (Modbus, IO-Link, I-Port)
– Profilo dell'apparecchio (FHPP Standard, FHPP Standard + FPC)

Dopo la parametrizzazione e un riavvio del controllore motore è possibile configurare il master IO-Link ➔ Sezione 2.3.

### 2.2.2 Parametrizzazione con il Webserver integrato

1. Richiamare il collegamento con il browser Web; “http://192.168.178.1/” (regolazione di fabbrica)
2. Per la parametrizzazione e il salvataggio attivare il controllo dell'unità (Device Control).
3. Nel registro Control Interface determinare l'interfaccia di controllo e salvare (Save):
   – “IO-Link”
4. Nel registro FHPP Profile determinare il profilo dell'apparecchio e salvare (Save):
   – “FHPP Channel”
   – “FHPP + FPC Channel”

Dopo la parametrizzazione è possibile configurare il master IO-Link ➔ Sezione 2.3.

## 2.3 Configurazione master IO-Link

Per la creazione del collegamento IO-Link configurare il controllore motore nel master IO-Link.

Passi per la configurazione del master IO-Link ➔ Documentazione per il programma di configurazione utilizzato (CODESYS, TIA-Portal, STEP 7, ...).

I file IODD contengono tutte le informazioni necessarie per la configurazione:

| **File IODD** | **Profilo dell'unità** |
|---|---|
| Festo-CMMO-ST-C5-1-LKP_FHPP-xxxxxxxx-IODD1.1.xml | (8 byte I/O) FHPP- Standard |
| Festo-CMMO-ST-C5-1-LKP_FHPP_and_FPC-xxxxxxxx-IODD1.1.xml | FHPP Standard + FPC<br>(16 byte I/O) |
| (xxxxxxxx = data) | |

Tab. 2.2 File IODD

Il controllore motore supporta la specifica V1.1 con le seguenti caratteristiche:
- Dati IO-Link ciclici 8 o 16 byte I/O.
- Errori e allarmi specifici dell'apparecchio sono segnalati tramite l'“Event management” al master IO-Link.
- La modalità SIO non è supportata.
- Velocità di trasmissione 230,4 kBaud.
- Nessun supporto del server parametri del master IO-Link (2048 byte per il parametro del controllore motore non sufficienti).
  Con gli idonei moduli o blocchi di funzione è possibile effettuare l'upload e il download di tutti i parametri nell'unità di comando tramite EFPC ➔ Appendice C.4

File IODD attuali, moduli o blocchi di funzioni ➔ www.festo.com/sp

### 2.3.1 Esempio CMMO-ST su S7 1200

Qui di seguito sono elencati alcuni esempi di passaggi per collegare un CMMO-ST ad un S7 1200 come master IO-Link.

Passaggi concreti per la configurazione del master IO-Link:
➔ Documentazione per il modulo.
➔ Documentazione per il programma di configurazione utilizzato.

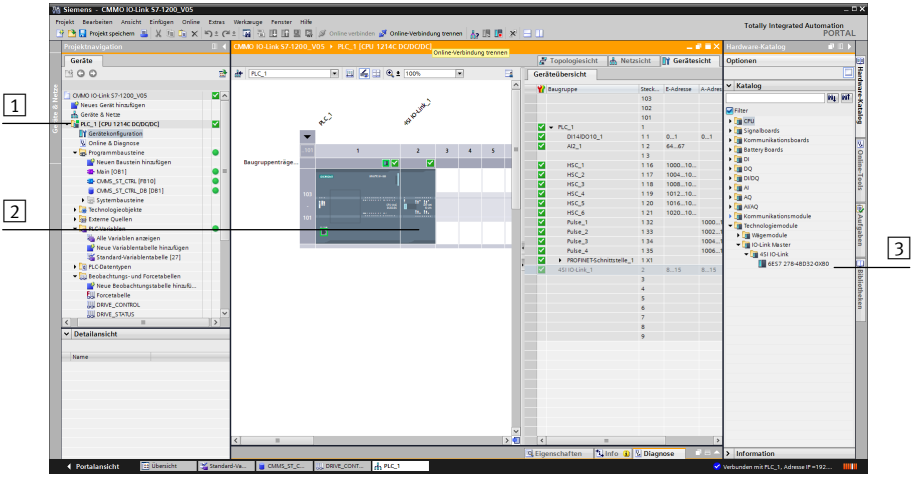
**Condizioni preliminari**

– TIA-Portal V13
– S7 PCT V3.3 deve supportare la configurazione di IO-Link 1.1

**Passaggi tipici**

I seguenti passaggi sono normalmente necessari per collegare un CMMO-ST ad un S7 1200 come master IO-Link.

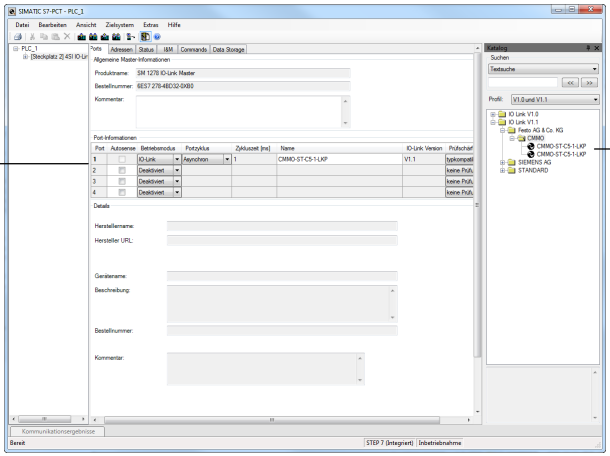
1. Creazione di un nuovo progetto nel portale TIA.
2. Apri lo schema di progetto.
3. Aggiungi nuovo apparecchio (S7 deve supportare il master IO-Link ➔ Documentazione per S7)
4. Regolare l'indirizzo IP per la CPU.
5. Selezionare il PLC, quindi selezionare lo slot nel supporto schede per il master IO-Link.
6. Nella finestra “Catalogo hardware”, alla voce “Moduli tecnologia”, selezionare il master IO-Link e acquisire lo slot.




1 PLC
2 Slot nel supporto schede
3 Finestra “Catalogo” per la selezione del master IO-Link

Fig. 2.1 Esempio TIA-Portal – configura S7

7. Carica la configurazione nell'unità di comando.
8. Tramite il menu contestuale del master IO-Link, avviare il Device Tool.
9. Nella finestra di dialogo selezionare l'interfaccia PC.
10. Selezionare il menu [Extras] [Importa IODD], quindi selezionare e importare il file IODD.




1 Porta
2 Catalogo, IO-Link 1.1

Fig. 2.2 Esempio DeviceTool, assegnazione IODD alla porta

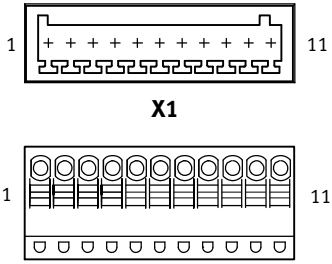
11. Nel catalogo, alla voce “IO-Link 1.1”, “Festo AG & Co. KG”, “CMMO” selezionare la variante desiderata (Standard-FHPP o con FPC) e assegnare lo IODD alla porta utilizzata.
12. Carica la configurazione nell'apparecchio.
13. Chiudere il DeviceTool e salvare le modifiche. In questo modo il collegamento IO-Link è attivo.

Successivamente, per esempio alla voce “Biblioteche”, caricare il FHPP_Positions_Library_TIA di Festo e assegnare la tabella delle variabili agli ingressi del modulo (I_ADRESS, O_ADRESS) ➔ Descrizione/ file di guida alla biblioteca.

# 3 I-Port

I-Port è un'interfaccia specifica per lo scambio di dati seriali per il collegamento di moduli funzionali (Devices) decentralizzati di Festo a livello di campo.
Il LED C/Q sul controllore motore mostra lo stato del collegamento I-Port.

## 3.1 IO-Link/I-Port interfaccia I/O digitale [X1]

| Attacco | Pin | Funzione | |
|---|---|---|---|
|  | 1 | +24 V (OUT) | Uscita +24 V[1] per es. alimentazione di un contatto di relè a potenziale zero per l'ingresso abilitazione regolatore |
| | 2 | 0 V (GND) | Potenziale di riferimento per i segnali di uscita |
| | 3 | DOUT2 | Uscita 2, parametrizzabile |
| | 4 | DOUT1 | Uscita 1, parametrizzabile |
| | 5 | Ready | uscita READY |
| | 6 | ENABLE | Ingresso abilitazione del regolatore[2] |
| | 7 | – | Nessuna funzione, non collegato internamente[3] |
| | 8 | – | |
| | 9 | L– | 0 Volt (GND) |
| | 10 | C/Q | Segnale IO-Link/I-Port |
| | 11 | L+ | Alimentazione 24 volt dell'IC I-Port, non collegato con l'alimentazione logica su X9 |

1) non sovraccarico, max 100 mA

2) segnali necessari per l'abilitazione regolatore parametrizzabile (FCT) ➔ Sezione 3.2.1

3) I pin possono essere utilizzati per il 4° e 5° filo del cavo I-Port/IO-Link

Tab. 3.1 Collegamento interfaccia I/O X1, occupazione pin 9 ... 11 per IO-Link

## 3.2 Parametrizzazione del dispositivo I-Port

Prima del collegamento del controllore motore con I-Port, parametrizzare l'interfaccia di comando master e il profilo dell'apparecchio:
- con l'FCT PlugIn CMMO-ST ➔ Sezione 3.2.1
- con il Webserver integrato ➔ Sezione 3.2.2

Collegare il controllore motore al PC ➔ Descrizione degli apparecchi e delle funzioni del controllore motore, GDCP-CMMO-ST-LK-SY-....

### 3.2.1 Parametrizzazione con l'FCT PlugIn CMMO-ST

1. Crea la configurazione attuatore ➔ Guida per l'FCT PlugIn CMMO-ST.
2. Sulla pagina dei dati di applicazione determinare (Application Data) l'interfaccia di controllo (Control Interface):
   - “I-Port”
3. Determinare come opzionale sulla pagina controllore quanto segue (Controller) :
   - Abilitazione con (Enabled by), determinazione dei segnali necessari per l'abilitazione regolatore:
     - “Fieldbus” (Fieldbus) – regolazione di fabbrica
     - “Ingresso digitale 'Abilitazione' e Fieldbus” (Digital Input 'Enable' and Fieldbus)
4. Sulla pagina Fieldbus (Fieldbus) determinare il profilo dell'apparecchio (Device Profile):
   - “FHPP Standard”
   - “FHPP Standard + FPC”
5. Creazione del collegamento online.
6. Attivare controllo dell'unità (Device Control).
7. Download e salvataggio (Store) dei parametri.

Dopo la modifica e il salvataggio dei seguenti parametri con il PlugIn è necessario un riavvio per poter attivare le regolazioni:
- Interfaccia di controllo (Modbus, IO-Link, I-Port)
- Profilo dell'apparecchio (FHPP Standard, FHPP Standard + FPC)

Dopo la parametrizzazione e un riavvio del controllore motore è possibile configurare il master I-Port ➔ Sezione 3.3.

### 3.2.2 Parametrizzazione con il Webserver integrato

1. Richiamare il collegamento con il browser Web; “http://192.168.178.1/” (regolazione di fabbrica)
2. Per la parametrizzazione e il salvataggio attivare il controllo dell'unità (Device Control).
3. Nel registro Control Interface determinare l'interfaccia di controllo e salvare (Save):
   - “I-Port”
4. Nel registro FHPP Profile determinare il profilo dell'apparecchio e salvare (Save):
   - “FHPP Channel”
   - “FHPP + FPC Channel”

Dopo la parametrizzazione è possibile configurare il master I-Port ➔ Sezione 3.3.

## 3.3 “Configurazione master I-Port”

I seguenti master I-Port supportano il controller motore:

| Master I-Port | I-Port e dimensioni dati supportati | Particolarità |
|---|---|---|
| CPX-CTEL | 4 x I-Port, in tutto max. 32 byte I e 32 byte O | Con l'impostazione “Configurazione automatica” è possibile suddividere liberamente le quantità di dati (2x16 o 1x16 e 2x8 o 4x8).<br>Se non è supportato dal CPX-CTEL “Tool change mode” utilizzato, il controllore motore deve essere attivato prima dal CPX-CTEL. |
| CTEU-PB | 2 x I-Port, ciascuna 16 byte I e 16 byte O | File di descrizione unità GSD ha un'identificazione modulo per I-Port |
| CTEU-EC | 2 x I-Port, ciascuna 16 byte I e 16 byte O | File di descrizione unità ESI ha un'identificazione modulo per I-Port |
| CTEU-CO | (2 x I-Port, ciascuna 16 byte I e 16 byte O) | Supporto in preparazione |

Tab. 3.2 Master I-Port supportati

Il collegamento I-Port non deve essere configurato con la maggior parte dei master.
Per alcuni master I-Port sono disponibili file di descrizione degli apparecchi per il Fieldbus corrispondente.

Supporto modulo specifico dei dispositivi I-Port tramite file GSD e ESI attuali, moduli o blocchi di funzioni ➔ www.festo.com/sp

# 4 Modbus TCP/IP

Modbus è un protocollo di comunicazione aperto basato sull'architettura Master-Slave. Si tratta di uno standard affermato per la comunicazione via Ethernet-TCP/IP nella tecnica di automazione.

La funzione di base del Modbus TCP/IP è descritta in IEC 61158.
La porta standard per il Modbus TCP/IP è la 502.

L'interfaccia di comando Ethernet viene utilizzata parallelamente all'interfaccia di parametro Ethernet (FCT, Webserver). Al massimo è possibile **un** collegamento Modbus TCP/IP contemporaneo.
Dopo aver creato il collegamento TCP, questo viene normalmente mantenuto aperto e separato solo dal controller motore in caso di guasto per un timeout preimpostato o attraverso un dispositivo di destinazione.
La comunicazione con l'FCT e il Webserver è sempre possibile.

**Data Encoding**
Il Modbus TCP/IP utilizza la sequenza di trasmissione “Big Endian”. Viene inviato per primo il “most significant byte”. I dati originali (Modbus “Registro”) sono elaborati parola per parola (2 byte). Può quindi essere necessario “girare” questi 2 byte sull'unità di comando. Questo riguarda le operazioni (Function-Codes): 0x03, 0x10, 0x17 ➔ Sezione 4.3.2.
Utilizzando i moduli approntati da Festo questo avviene già attraverso il modulo.

**Telegramma Modbus**
In generale, un telegramma Modbus è strutturato in modo corrispondente ➔ Tab. 4.1 (viene inviato sempre prima il byte più significativo).
Se per esempio con il computer si deve accedere al CMMO tramite il Modbus, devono ancora essere inviati all'inizio il Transaction Identifier, il Protocol Identifier, la Message Length e lo Unit Identifier, prima di poter inviare il Function-Code.

Con il supporto del “Modbus TCP Client” è possibile visualizzare e testare l'occupazione.
➔ www.festo.com/sp, Ricerca del “Modbus TCP Client”

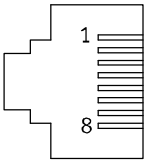
| N. byte | Numero byte | Funzione | Osservazioni | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Numero transazione | A scelta. Viene segnalato con la risposta. | byte più significativo |
| 2 | | | | byte di ordine più basso |
| 3 | 2 | Sigla protocollo | sempre 0 | byte più significativo |
| 4 | | | | byte di ordine più basso |
| 5 | 2 | Numero dei byte seguenti | = n + 2, dove n è il numero dei dati dal byte 9. | byte più significativo |
| 6 | | | | byte di ordine più basso |
| 7 | 1 | Indirizzo (Unit identifier, Slave-ID) | Può essere ignorato (per es. impostare su 0). | – |
| 8 | 1 | Function-Code | ➔ Sezione 4.3.2 | – |
| 9 ... | n | Dati | ➔ Sezione 4.3.2 | – |

Tab. 4.1 Struttura del telegramma Modbus

## 4.1 Interfaccia TCP Modbus [X18]

Il collegamento Modbus avviene tramite l'interfaccia Ethernet [X18] come connettore femmina RJ45. Questo può essere utilizzato per 2 altri collegamenti TCP (uno per il software di parametrizzazione FCT e uno per il Webserver). Il controller motore come utenza Modbus TCP va raggiunto tramite lo stesso indirizzo IP come viene utilizzato anche FCT o il Webserver.

### 4.1.1 Configurazione dei pin e specifiche dei cavi

| | Pin | Specifiche | |
|---|---|---|---|
|  | 1 | Segnale del trasmettitore+ ( TX+ ) | Coppia di conduttori 3 |
| | 2 | Segnale del trasmettitore- ( TX- ) | Coppia di conduttori 3 |
| | 3 | Segnale del ricevitore+ ( RX+ ) | Coppia di conduttori 2 |
| | 4 | – | Coppia di conduttori 1 |
| | 5 | – | Coppia di conduttori 1 |
| | 6 | Segnale del ricevitore– ( RX– ) | Coppia di conduttori 2 |
| | 7 | – | Coppia di conduttori 4 |
| | 8 | – | Coppia di conduttori 4 |
| | – | Corpo | Schermo |

Tab. 4.2 Occupazione [X18]

**Tipe ed esecuzione del cavo**

Il cablaggio avviene con cavi Twisted-Pair schermati STP, Cat.5.

## 4.2 Parametrizzazione dell'utenza TCP Modbus

Prima del collegamento del controllore motore il master Modbus, parametrizzare l'interfaccia di comando, il profilo dell'apparecchio la porta TCP e il Timeout:
– con l'FCT PlugIn CMMO-ST ➔ Sezione 4.2.1
– con il Webserver integrato ➔ Sezione 4.2.2

Collegare il controllore motore al PC ➔ descrizione degli apparecchi e delle funzioni del controllore motore, GDCP-CMMO-ST-LK-SY-....

### 4.2.1 Parametrizzazione con l'FCT PlugIn CMMO-ST

1. Crea la configurazione attuatore ➔ Guida per l'FCT PlugIn CMMO-ST.
2. Sulla pagina dei dati di applicazione determinare (Application Data) l'interfaccia di controllo (Control Interface):
   – “Modbus/TCP”
3. Determinare come opzionale sulla pagina controllore (Controller) :
   – Abilitazione con (Enabled by), determinazione dei segnali necessari per l'abilitazione regolatore:
     – “Fieldbus” (Fieldbus) – regolazione di fabbrica
     – “Ingresso digitale 'Abilitazione' e Fieldbus” (Digital Input 'Enable' and Fieldbus)
4. Sulla pagina Fieldbus (Fieldbus), determinare il registro parametri d'esercizio (Operation Parameters):
   – Profilo dell'unità (Device Profile):
     – “FHPP Standard”
     – “FHPP Standard + FPC”
   – Opzionale TCP-Port modifica (regolazione di fabbrica TCP-Port 502)
   – Opzionale attivare superamento del tempo (Timeout) (regolazione di fabbrica: 100 ms, non attivata) ➔ Sezione 4.3.4
5. Creazione del collegamento online.
6. Attivare controllo dell'unità (Device Control).
7. Download e salvataggio (Store) dei parametri.
8. Opzionale sulla pagina Controller, registro impostazioni di rete (Network Settings) modifica impostazioni di rete (Setup network settings):
   – “Server DHCP attivo” (DHCP server active, regolazione di fabbrica)
   – “Assumere automaticamente l'indirizzo IP” (Obtain an IP adress automatically)
   – “Utilizzare il seguente indirizzo IP” (impostazione fissa indirizzo IP, maschera di sottorete e gateway standard)

Dopo la modifica e il salvataggio dei seguenti parametri con il PlugIn è necessario un riavvio per poter attivare le regolazioni:
– Interfaccia di controllo (Modbus, IO-Link, I-Port)
– Parametri dell'interfaccia (profilo apparecchi, TCP-Port)
– Regolazioni di rete

Dopo la parametrizzazione e il riavvio del controllore motore è possibile configurare il master Modbus ➔ Sezione 4.3.

#### 4.2.2 Parametrizzazione con il Webserver integrato

1. Richiamare il collegamento con il browser Web; “http://192.168.178.1/”
2. Per la parametrizzazione e il salvataggio attivare il controllo dell'unità (Device Control).
3. Nel registro Control Interface regolare l'interfaccia di controllo e salvare (Save):
   – “MODBUS”
4. Nel registro FHPP Profile impostare e salvare il profilo apparecchio (Save):
   – “FHPP Channel”
   – “FHPP + FPC Channel”
5. Nel registro Network determinare le impostazioni di rete e salvare (Save):
   – „DHCP server active“
   – „Obtain an IP adress automatically“
   – „Use the following IP adress“ (impostazione fissa indirizzo IP, maschera di sottorete e gateway standard)

Dopo la parametrizzazione è possibile configurare il master Modbus ➔ Sezione 4.3.

## 4.3 Configurazione master Modbus

#### 4.3.1 Indirizzo IP

L'indirizzo IP del controllore motore come utenza TCP Modbus è identico all'indirizzo IP impostato nel-l'FCT o nel Webserver.

#### 4.3.2 Occupazione degli indirizzi e operazioni Modbus

Sono supportate le seguenti operazioni (transazioni Modbus):

– Read Holding Registers (0x03)
– Read Exception Status (0x07)
– Write Multiple Registers (0x10)
– Read/Write Multiple Registers (0x17)
– Read Device Identification (0x2B)

L'indirizzo di avvio è sempre “0”, la sequenza di byte è sempre “Big Endian”.
Tab. 4.3 mostra i comandi Modbus supportati.

<table>
<tr><th>Comando Modbus</th><th>Significato</th></tr>
<tr><td>Read/write multiple registers</td><td>
Lettura e scrittura dei dati di processo
<table>
<tr><td colspan="4">Read/write multiple registers request (0x17)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Codice di funzione</td><td>1</td><td>0x17</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Start address read</td><td>2</td><td>0x0000</td><td>9, 10</td></tr>
<tr><td>Quantity of registers read</td><td>2</td><td>0x0004: FHPP Standard<br>0x0008: FHPP Standard + FPC</td><td>11, 12</td></tr>
<tr><td>Start address write</td><td>2</td><td>0x0000</td><td>13, 14</td></tr>
<tr><td>Quantity of registers write</td><td>2</td><td>0x0004: FHPP Standard<br>0x0008: FHPP Standard + FPC</td><td>15, 16</td></tr>
<tr><td>Byte count write</td><td>1</td><td>0x08: FHPP Standard<br>0x10: FHPP Standard + FPC</td><td>17</td></tr>
<tr><td>Registers values write</td><td>8, 16</td><td>FHPP Standard processo uscite telegramma A<br>FHPP Standard + FPC processo uscite telegramma A</td><td>18 ...</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="4">Read/write multiple registers response (0x17)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Codice di funzione</td><td>1</td><td>0x17</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Byte count</td><td>1</td><td>0x08: FHPP Standard<br>0x10: FHPP Standard + FPC</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Register value</td><td>8, 16</td><td>FHPP Standard processo ingressi telegramma E<br>FHPP Standard + FPC processo ingressi telegramma E</td><td>10 ...</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="4">Read/write multiple registers exception (0x97)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Error code</td><td>1</td><td>0x97</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Exception code</td><td>1</td><td>0x01: illegal function<br>0x02: illegal data address<br>0x03: illegal data value<br>0x04: server device failure</td><td>9</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Comando Modbus</th><th>Significato</th></tr>
<tr><td>Read holding registers</td><td>
Lettura dei dati di processo
<table>
<tr><td colspan="4">Read holding registers request (0x03)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Codice di funzione</td><td>1</td><td>0x03</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Start address</td><td>2</td><td>0x0000</td><td>9, 10</td></tr>
<tr><td>Quantity of registers</td><td>2</td><td>0x0004: FHPP Standard<br>0x0008: FHPP Standard + FPC</td><td>11, 12</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="4">Read holding registers response (0x03)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Codice di funzione</td><td>1</td><td>0x03</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Byte count</td><td>1</td><td>0x08: FHPP Standard<br>0x10: FHPP Standard + FPC</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Register value</td><td>8, 16</td><td>FHPP Standard I/O e FPC</td><td>10 ...</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="4">Read holding registers exception (0x83)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Error code</td><td>1</td><td>0x83</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Exception code</td><td>1</td><td>0x01: illegal function<br>0x02: illegal data address<br>0x03: illegal data value<br>0x04: server device failure</td><td>9</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Comando Modbus</th><th>Significato</th></tr>
<tr><td>Write multiple registers</td><td>
Scrittura dei dati di processo
<table>
<tr><td colspan="4">Write multiple registers request (0x10)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Codice di funzione</td><td>1</td><td>0x10</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Start address</td><td>2</td><td>0x0000</td><td>9, 10</td></tr>
<tr><td>Quantity of registers</td><td>2</td><td>0x0004: FHPP Standard<br>0x0008: FHPP Standard + FPC</td><td>11, 12</td></tr>
<tr><td>Byte count</td><td>1</td><td>0x08: FHPP Standard<br>0x10: FHPP Standard + FPC</td><td>13</td></tr>
<tr><td>Register value</td><td>8, 16</td><td>FHPP Standard processo uscite telegramma A<br>FHPP Standard + FPC processo uscite telegramma A</td><td>14 ...</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="4">Write multiple registers respone (0x10)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Codice di funzione</td><td>1</td><td>0x10</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Start address</td><td>2</td><td>0x0000</td><td>9, 10</td></tr>
<tr><td>Quantity of registers</td><td>2</td><td>0x0004: FHPP Standard<br>0x0008: FHPP Standard + FPC</td><td>11, 12</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="3">Write multiple registers exception (0x90)</td><td></td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Error code</td><td>1</td><td>0x90</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Exception code</td><td>1</td><td>0x01: illegal function<br>0x02: illegal data address<br>0x03: illegal data value<br>0x04: server device failure</td><td>9</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Comando Modbus</th><th>Significato</th></tr>
<tr><td>Read exception status</td><td>
Lettura del numero di guasto
<table>
<tr><td colspan="4">Read exception status request (0x07)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Codice di funzione</td><td>1</td><td>0x07</td><td>8</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="4">Read exception status response (0x07)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Codice di funzione</td><td>1</td><td>0x07</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Output data</td><td>1</td><td>0x01 ... 0xFF: Exception status (numero guasto)<br>0x00: nessun guasto</td><td>9</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="4">Read exception status exception (0x87)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Error code</td><td>1</td><td>0x87</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Exception code</td><td>1</td><td>0x01: illegal function<br>0x02: illegal data address<br>0x03: illegal data value<br>0x04: server device failure</td><td>9</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Comando Modbus</th><th>Significato</th></tr>
<tr><td>Read device identification</td><td>
Lettura dei dati unità
<table>
<tr><td colspan="4">Read device identification request (0x2B)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Codice di funzione</td><td>1</td><td>0x2B</td><td>8</td></tr>
<tr><td>MEI type</td><td>1</td><td>0x0E</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Read device ID code</td><td>1</td><td>0x01: basic device identification<br>0x02: regular device identification</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Object ID</td><td>1</td><td>0x00: (first object to be transferred)</td><td>11</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="4">Read device identification response (0x2B)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Codice di funzione</td><td>1</td><td>0x2B</td><td>8</td></tr>
<tr><td>MEI Type</td><td>1</td><td>0x0E</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Read device ID code</td><td>1</td><td>Same as request field</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Conformity level</td><td>1</td><td>0x01: basic device identification<br>0x02: regular device identification</td><td>11</td></tr>
<tr><td>More follows</td><td>1</td><td>0x00: no more objects</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Next object ID</td><td>1</td><td>0x00</td><td>13</td></tr>
<tr><td>No of objects</td><td>1</td><td>Number of objects in this message</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Object 1</td><td>1</td><td rowspan="3">➔ Sezione 4.3.3, Tab. 4.4</td><td rowspan="3">15 ...</td></tr>
<tr><td>...</td><td>...</td></tr>
<tr><td>Object n</td><td>1</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="4">Read device identification exception (0xAB)</td></tr>
<tr><th>Campo</th><th>Bytes</th><th>Valori</th><th>N° byte</th></tr>
<tr><td>Error code</td><td>1</td><td>0xAB</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Exception code</td><td>1</td><td>0x01: illegal function<br>0x02: illegal data address<br>0x03: illegal data value<br>0x04: server device failure</td><td>9</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Tab. 4.3 Panoramica dei codici funzione Modbus

### 4.3.3 Oggetti dati con il comando Modbus “Read Device Identification”

| Object ID | | Object Name | Accesso | Contenuto |
|---|---|---|---|---|
| Base | 0x00 | VendorName | R | Nome del produttore |
| | 0x01 | ProductCode | R | Codice del prodotto |
| | 0x02 | MajorMinorRevision | R | Versione del firmware |
| Regular | 0x00 | VendorName | R | Nome del produttore |
| | 0x01 | ProductCode | R | Codice del prodotto |
| | 0x02 | MajorMinorRevision | R | Versione del firmware |
| | 0x03 | VendorURL | R | Indirizzo Web |
| | 0x04 | ProductName | R | Nome del prodotto |
| | 0x06 | UserApplicationName | R | Nome progetto |

Tab. 4.4 Oggetti dati con il comando Modbus “Read Device Identification”

### 4.3.4 Funzioni di monitoraggio

**Monitoraggio collegamento TCP/IP (Node Guard, Timeout)**
Il controllore motore supporta il monitoraggio collegamento TCP/IP.
Il Node Guarding rappresenta un monitoraggio di collegamento a livello di applicazione. Il Node Guard Timeout viene ripristinato con ogni messaggio Modbus Client ricevuto. Se l'applicazione Client non reagisce più o se non vengono più ricevuti nuovi messaggi entro il timeout, viene attivata la reazione all'errore “Timeout MODBUS TCP/IP”.

Il tempo per il timeout per il monitoraggio di collegamento può essere inserito con un valore compreso tra 0 e 5000 ms ➔ Sezione 4.2. Valori compresi tra 0 e 100 ms possono essere inseriti, ma limitati internamente a 100 ms. Un valore di 0 disattiva il timeout.

In caso di superamento del tempo viene inviato un messaggio di guasto 47h o 48h ➔ Appendice D.
La reazione all'errore è regolabile da “Allarme” a “Disattivazione immediata dello stadio di uscita”.

# 5 Comando sequenziale e dati I/O

## 5.1 Generazione di set-point (modi operativi FHPP)

I modi operativi si distinguono per il contenuto e il significato dei dati I/O ciclici e per le funzioni richiamabili nel controllore motore.

| Modo operativo | Descrizione |
|---|---|
| Selezione di record | Nel controllore motore è possibile memorizzare un numero specifico di record di posizionamento. Un record contiene tutti i parametri che sono prestabiliti per un comando di traslazione. Il numero del record viene trasmesso come valore nominale o reale nei dati I/O ciclici. |
| Istruzione diretta | L'istruzione di posizionamento viene trasmesso direttamente nel telegramma I/O. In questo caso vengono trasmessi i valori nominali più importanti (posizione, velocità, coppia). I parametri complementari (ad es. accelerazione) vengono definiti tramite la parametrazione. |

Tab. 5.1 Panoramica dei modi operativi FHPP con controllore motore CMMO-ST

### 5.1.1 Commutazione del modo operativo FHPP

Il modo operativo FHPP viene commutato tramite il byte di comando CCON (vedi più avanti) con segnalazione di ritorno nella parola di stato SCON. La commutazione fra selezione di record e istruzione diretta è ammessa anche nello stato “pronto” ➔ Sezione 5.2, Fig. 5.1.

### 5.1.2 Selezione di record

Ogni controllore motore dispone di un determinato numero di record, i quali contengono tutte le informazioni necessarie per un'istruzione di traslazione. Nei dati di uscita dell'unità di comando viene trasmesso il numero del record che verrà eseguito dal controllore motore all'avvio successivo. Il controller motore riporta nei dati di ingresso dell'unità di comando il numero di record eseguito per ultimo. Il comando di traslazione non deve essere più attivato per ciò.
Il controllore motore non supporta l'esercizio automatico, ovvero il programma utente. Il controllore motore non può quindi svolgere funzioni complesse in modalità stand-alone; un accoppiamento stretto con l'unità di comando è necessario in ogni caso. Tuttavia è possibile concatenare più record e farli eseguire in sequenza tramite un comando di avvio. È inoltre possibile definire una commutazione di record prima di richiamare la posizione di arrivo.

In questo modo è possibile creare profili di traslazione senza l'inconveniente dei tempi di ritardo che si verificano durante la trasmissione attraverso Fieldbus e il tempo di ciclo dell'unità di comando.

### 5.1.3 Istruzione diretta

Nell'istruzione diretta i comandi di traslazione vengono formulati direttamente nei dati di uscita dell'unità di comando.
L'applicazione tipica calcola in modo dinamico i valori reali di destinazione. In questo modo è possibile ad es. un adattamento a dimensioni del pezzo diverse senza dover parametrizzare nuovamente la lista di record. I dati di traslazione vengono gestiti completamente nell'unità di comando e inviati direttamente al controllore motore.

## 5.2 Macchina a stati finiti FHPP

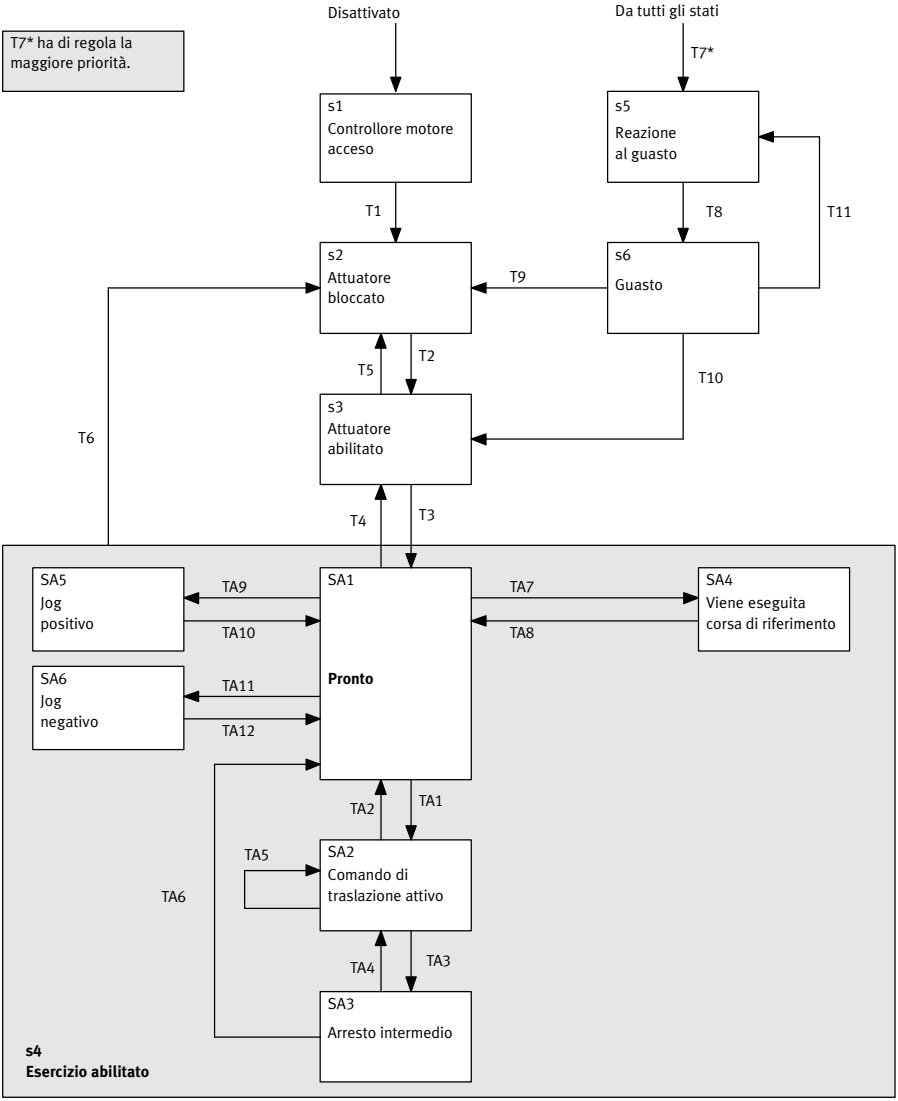



Fig. 5.1 Macchina a stati finiti

La spiegazione sui seguenti byte di controllo e di stato indicati (CCON, SCON, ...) è riportata alla ➔ Sezione 5.3.

**Indicazioni sullo stato "Esercizio abilitato"**

La transizione T3 cambia nello stato S4, che a sua volta contiene una propria sotto-macchina a stati finiti i cui stati vengono definiti "SAx" e le cui transizioni vengono definite "TAx" ➔ Fig. 5.1.

Ciò consente di utilizzare anche uno schema elettrico sostitutivo (➔ Fig. 5.2) nel quale gli stati SAx interni vengono tralasciati.

Le transizioni T4, T6 e T7* vengono eseguite da ogni sottostato SAx ed hanno automaticamente una priorità maggiore rispetto ad una transizione TAx qualsiasi.

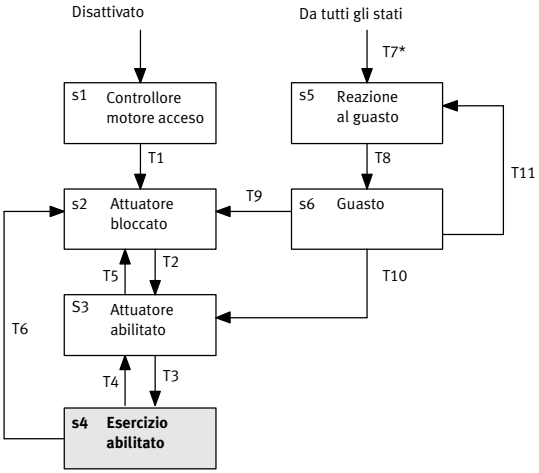



Fig. 5.2 Schema elettrico sostitutivo della macchina a stati finiti

**Reazione ai guasti**

T7 ("anomalia identificata") ha la massima priorità ("*"). T7 viene eseguita da S5 + S6 se si verifica un errore con maggiore priorità. Vuol dire che un errore più grave possa spostare un errore semplice.

### 5.2.1 Creazione dello stato di pronto

Nel caso in cui sia parametrizzato (➔ PNU 128) per la realizzazione dello stato di pronto è necessario anche il segnale di ingresso digitale ENABLE [X1.6].
Informazioni sugli ingressi digitali ➔ Descrizione GDCP-CMMO-ST-SY-...

| T | Condizioni interne | Operazioni dell'utente 1) |
|---|---|---|
| T1 | L'attuatore è stato attivato.<br>Non è stato accertato alcun errore. | |
| T2 | Tensione di carico presente.<br>Comando di livello superiore con unità di comando. | Abilita, attiva attuatore<br>CCON.ENABLE = 1<br>➔ CCON = xxx0.xxx**1** |
| T3 | | Abilita esercizio<br>CCON.STOP = 1<br>CCON.ENABLE = 1<br>➔ CCON = xxx0.xx**1**1 |
| T4 | | Blocca esercizio<br>CCON.STOP = 0<br>➔ CCON = xxx0.xx**0**1 |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta

| T | Condizioni interne | Operazioni dell'utente 1) |
|---|---|---|
| T5 | | Disattiva esercizio<br>CCON.ENABLE = 0<br>➔ CCON = xxx0.xxx**0** |
| T6 | | Disattiva esercizio<br>CCON.ENABLE = 0<br>➔ CCON = xxx0.xxx**0** |
| T7* | Guasto riconosciuto. | |
| T8 | Reazione al guasto conclusa, l'attuatore è attivo. | |
| T9 | Nessun guasto presente.<br>Era errore grave. | Resetta guasto<br>CCON.RESET = 0 ⟶ 1<br>CCON.ENABLE = 0<br>➔ CCON = xxx0.**P**xx0 |
| T10 | Nessun guasto presente.<br>Era errore semplice.<br>Nota: T10 permette la tacitazione di guasti, senza dover disattivare il regolatore. | Resettare guasto<br>CCON.RESET = 0 ⟶ 1<br>CCON.ENABLE = 0<br>➔ CCON = xxx0.**P**xx1 |
| T11 | Guasto ancora presente. | Resettare guasto<br>CCON.RESET = 0 ⟶ 1<br>➔ CCON = xxx0.**P**xxx |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta

Tab. 5.2 Transazioni con creazione dello stato di pronto

### 5.2.2 Posizionamento

Vale quanto segue: Le transizioni T4, T6 e T7* sono sempre prioritarie!

| T | Condizioni interne | Operazioni dell'utente 1) |
|---|---|---|
| TA1 | Referenziamento presente. | Avvia istruzione di traslazione<br>CPOS.START = 0 ⟶ 1<br>CPOS.HALT = 1<br>➔ CPOS = 0xx0.00**P1** |
| TA2 | Motion Complete = 1<br>Il record corrente è concluso. Il record successivo non deve essere eseguito automaticamente. | nessuna istruzione di traslazione conclusa |
| TA3 | Motion Complete = 0<br>istruzione di traslazione non ancora conclusa. | Attiva arresto intermedio<br>CPOS.HALT = 1 ⟶ 0<br>➔ CPOS = 0xxx.xxx**N** |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta

| T | Condizioni interne | Operazioni dell'utente [1)] |
|---|---|---|
| TA4 | stato interno “arresto intermedio” | prosegui istruzione di traslazione<br>CPOS.HALT = 1<br>CPOS.START = 0 ⟶ 1<br>CPOS.CLEAR = 0<br>➔ CPOS = 0**0**xx.xx**P1** |
| TA5 | Selezione del record, commutazione di record<br>– Un singolo record è terminato.<br>– Il record successivo deve essere eseguito automaticamente. | Viene eseguito il record successivo<br>➔ CPOS = 0xxx.xxx**1** |
| | Selezione del record, commutazione di record<br>– È arrivata una nuova istruzione di traslazione e deve essere interrotta l'istruzione precedente | La nuova istruzione di traslazione interrompe la precedente<br>CPOS.START = 0 ⟶ 1<br>CPOS.HALT = 1<br>➔ CPOS = 0xx0.00**P1** |
| | Istruzione diretta:<br>– È arrivata una nuova istruzione di traslazione. | La nuova istruzione di traslazione interrompe la precedente<br>CPOS.START = 0 ⟶ 1<br>CPOS.HALT = 1<br>➔ CPOS = 0xxx.xx**P1** |
| TA6 | | Cancella percorso rimanente<br>CPOS.CLEAR = 0 ⟶ 1<br>➔ CPOS = 0**P**xx.xxxx |
| TA7 | | Avviamento della corsa di riferimento<br>CPOS.START = 0 ⟶ 1<br>CPOS.HALT = 1<br>➔ CPOS = 0xx0.0**P**x**1** |
| TA8 | Referenziamento terminato o Halt | corsa di riferimento conclusa<br>nessuna |
| | Nessuna | è stata interrotta la corsa di riferimento<br>Solo per arresto:<br>CPOS.HALT = 1 ⟶ 0<br>➔ CPOS = 0xxx.xxx**N** |
| TA9 | | Jog positivo<br>CPOS.JOGP = 0 ⟶ 1<br>CPOS.HALT = 1<br>➔ CPOS = 0xx0.**P**xx**1** |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta

| T | Condizioni interne | Operazioni dell'utente [1)] |
|---|---|---|
| TA10 | | Termina jog positivo<br>o<br>CPOS.JOGP = 1 ⟶ 0<br>➔ CPOS = 0xxx.**N**xx1<br>o<br>CPOS.HALT = 1 ⟶ 0<br>➔ CPOS = 0xxx.xxx**N** |
| TA11 | | Jog negativo<br>CPOS.JOGN = 0 ⟶ 1<br>CPOS.HALT = 1<br>➔ CPOS = 0xx**P.**0xx1 |
| TA12 | | Termina jog negativo<br>o<br>CPOS.JOGN = 1 ⟶ 0<br>➔ CPOS = 0xx**N**.xxx1<br>o<br>CPOS.HALT = 1 ⟶ 0<br>➔ CPOS = 0xxx.xxx**N** |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta

Tab. 5.3 Transazioni con il posizionamento

| Modo operativo FHPP | Indicazioni sulle particolarità |
|---|---|
| Selezione di record | Senza restrizioni. |
| Istruzione diretta | TA2: non vale più la condizione secondo la quale non deve essere eseguito nessun record nuovo.<br>TA5: È possibile avviare in qualsiasi momento un nuovo record. |

Tab. 5.4 Particolarità in funzione del modo operativo FHPP

### 5.2.3 Esempi per i byte di comando e di stato

Nelle pagine seguenti sono riportati esempi tipici per i byte di comando e di stato:
Esempio 1: creazione dello stato di pronto – selezione di record, Tab. 5.5
Esempio 2: creazione dello stato di pronto – istruzione diretta, Tab. 5.6
Esempio 3: trattamento dei guasti, Tab. 5.7
Esempio 4: corsa di riferimento, Tab. 5.8
Esempio 5: selezione di record/posizionamento, Tab. 5.9
Esempio 6: posizionamento dell'istruzione diretta, Tab. 5.10

Informazioni sulla macchina di stato ➔ Sezione 5.2.
Per tutti gli esempi vale: nel caso in cui sia parametrizzato (➔ PNU 128) per la realizzazione dello stato di pronto è necessario anche il segnale di ingresso digitale ENABLE [X1.6].
Informazioni sugli ingressi digitali ➔ Descrizione GDCP-CMMO-ST-SY-...

**Esempio 1: creazione dello stato di pronto – selezione di record,**

| Passo | Byte di comando (istruzione) 1) | | Byte di stato (risposta) 1) | |
|---|---|---|---|---|
| 1.1 Stato normale | CCON | = 0000.0x00$_b$ | SCON | = 0001.0000$_b$ |
| | CPOS | = 0000.0000$_b$ | SPOS | = 0000.0100$_b$ |
| 1.2 Bloccare controllo dell'unità per FCT/MMI (opzionale) | CCON.LOCK | = 1 | SCON.FCT/MMI | = 0 |
| | ⟶ CCON | = 0010.0x00$_b$ | ⟶ SCON | = 0001.0000$_b$ |
| | ⟶ CPOS | = 0000.0000$_b$ | ⟶ SPOS | = 0000.0100$_b$ |
| 1.3 Abilitare l'attuatore, abilitare l'esercizio | CCON.ENABLE | = 1 | SCON.ENABLED | = 1 |
| | CCON.STOP | = 1 | SCON.OPEN | = 1 |
| | CCON.OPM1 | = 0 | SCON.OPM1 | = 0 |
| | CCON.OPM2 | = 0 | SCON.OPM2 | = 0 |
| | CPOS.HALT | = 1 | SPOS.HALT | = 1 |
| | ⟶ CCON | = 0010.0x11$_b$ | ⟶ SCON | = 0001.0011$_b$ |
| | ⟶ CPOS | = 0000.0001$_b$ | ⟶ SPOS | = 0000.0101$_b$ |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta

Tab. 5.5 Byte di comando e di stato “Creazione dello stato di pronto – selezione di record”

**Descrizione dei passaggi:**

1.1 Stato normale dopo l'inserzione della tensione di alimentazione. ⟶ Passo 1.2 o 1.3
1.2 Bloccare controllo dell'unità per FCT/MMI.
Opzionalmente, l'accettazione del controllo dell'unità può essere bloccata tramite FCT con CCON.LOCK = 1. ⟶ passo 1.3
1.3 Abilitazione dell'attuatore nell'esercizio della selezione di record. ⟶ corsa di riferimento: esempio 4, Tab. 5.8.

In caso di guasti dopo l'inserzione o dopo avere settato CCON.ENABLE.
⟶ Trattamento dei guasti ➔ Esempio 3, Tab. 5.7.

**Esempio 2: creazione dello stato di pronto – istruzione diretta**

| Passo | Byte di comando (istruzione) 1) | | Byte di stato (risposta) 1) | |
|---|---|---|---|---|
| 2.1 Stato normale | CCON | = 0000.0x00$_b$ | SCON | = 0001.0000$_b$ |
| | CPOS | = 0000.0000$_b$ | SPOS | = 0000.0100$_b$ |
| 2.2 Bloccare controllo dell'unità per FCT/MMI (opzionale) | CCON.LOCK | = 1 | SCON.FCT/MMI | = 0 |
| 2.3 Abilitare l'attuatore, abilitare l'esercizio | CCON.ENABLE | = 1 | SCON.ENABLED | = 1 |
| | CCON.STOP | = 1 | SCON.OPEN | = 1 |
| | CCON.OPM1 | = 1 | SCON.OPM1 | = 1 |
| | CCON.OPM2 | = 0 | SCON.OPM2 | = 0 |
| | CPOS.HALT | = 1 | SPOS.HALT | = 1 |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta

Tab. 5.6 Byte di controllo e di stato “Creazione dello stato di pronto – Istruzione diretta”

**Descrizione dei passaggi:**

2.1 Stato normale dopo l'inserzione della tensione di alimentazione. ⟶ Passo 2.2 o 2.3

2.2 Bloccare controllo dell'unità per FCT/MMI. Opzionalmente, l'accettazione del controllo dell'unità può essere bloccata tramite FCT con CCON.LOCK = 1. ⟶ passo 2.3

2.3 Abilitazione dell'attuatore nell'istruzione diretta. ⟶ corsa di riferimento: esempio 4, Tab. 5.8.

In caso di guasti dopo l'inserzione o dopo avere settato CCON.ENABLE.
⟶ Trattamento dei guasti ➔ Esempio 3, Tab. 5.7.
Le avvertenze non devono essere tacitate, esse vengono cancellate automaticamente dopo alcuni secondi, quando la loro causa è stata rimossa.

**Esempio 3: trattamento dei guasti**

| Passo | Byte di comando (istruzione) 1) | | Byte di stato (risposta) 1) | |
|---|---|---|---|---|
| 3.1 Errori | CCON | = xxx0.xxxx$_b$ | SCON | = xxxx.1xxx$_b$ |
| | CPOS | = 0xxx.xxxx$_b$ | SPOS | = xxxx.x0xx$_b$ |
| 3.1 Avvertenza | CCON | = xxx0.xxxx$_b$ | SCON | = xxxx.x1xx$_b$ |
| | CPOS | = 0xxx.xxxx$_b$ | SPOS | = xxxx.x0xx$_b$ |
| 3.3 Resettare il guasto con CCON.RESET | CCON.ENABLE | = 1 | SCON.ENABLED | = 1 |
| | CCON.RESET | = P | SCON.FAULT | = 0 |
| | | | SCON.WARN | = 0 |
| | | | SPOS.ACK | = 0 |
| | | | SPOS.MC | = 1 |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta

Tab. 5.7 Byte di comando e di stato “trattamento dei guasti”

**Descrizione dei passaggi:**

3.1 L'errore viene indicato tramite SCON.FAULT. ⟶ Comando di traslazione non più possibile.

3.2 L'avvertenza viene indicata tramite SCON.WARN. ⟶ Comando di traslazione ancora possibile.

3.3 Resettare il guasto con fronte di risalita su CCON.RESET. ⟶ Viene resettato il bit di guasto SCON.FAULT o SCON.WARN, ⟶ viene settato SPOS.MC, ⟶ l'attuatore è pronto

**Esempio 4: corsa di riferimento (richiede lo stato S4)**

| Passo | Byte di comando (istruzione) 1) | | Byte di stato (risposta) 1) | |
|---|---|---|---|---|
| 4.1 Avviamento della corsa di riferimento | CCON.ENABLE | = 1 | SCON.ENABLED | = 1 |
| | CCON.STOP | = 1 | SCON.OPEN | = 1 |
| | CPOS.HALT | = 1 | SPOS.HALT | = 1 |
| | CPOS.HOM | = P | SPOS.ACK | = 1 |
| | | | SPOS.MC | = 0 |
| 4.2 Corsa di riferimento in svolgimento | CPOS.HOM | = 1 | SPOS.MOV | = 1 |
| 4.3 Corsa di riferimento terminata | | | SPOS.MC | = 1 |
| | | | SPOS.REF | = 1 |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta

Tab. 5.8 Byte di comando e di stato “Corsa di riferimento”

**Descrizione dei passaggi:**

4.1 Un fronte di risalita su CPOS.HOM (avvio corsa di riferimento) avvia la corsa di riferimento. L'avvio viene confermato con SPOS.ACK (segnale di conferma avvio) finché è settato CPOS.HOM.

4.2 Il movimento dell'asse viene indicato con SPOS.MOV.

4.3 Al termine della corsa di riferimento vengono settati SPOS.MC (Motion Complete) e SPOS.REF.

**Esempio 5: Posizionamento selezione di record (richiede stato S4)**

| Passo | Byte di comando (istruzione) 1) | | Byte di stato (risposta) 1) | |
|---|---|---|---|---|
| 5.1 Preselezione del numero di record (byte di comando 3) | N. del record | 1 ... 64 | N. di record precedente | 1 ... 64 |
| 5.2 Avviare l'istruzione | CCON.ENABLE | = 1 | SCON.ENABLED | = 1 |
| | CCON.STOP | = 1 | SCON.OPEN | = 1 |
| | CPOS.HALT | = 1 | SPOS.HALT | = 1 |
| | CPOS.START | = P | SPOS.ACK | = 1 |
| | | | SPOS.MC | = 0 |
| 5.3 Istruzione in svolgimento | CPOS.START | = 1 | SPOS.MOV | = 1 |
| | N. del record | 1 ... 64 | N. di record attuale | 1 ... 64 |
| 5.4 Istruzione terminata | CPOS.START | = 0 | SPOS.ACK | = 0 |
| | | | SPOS.MC | = 1 |
| | | | SPOS.MOV | = 0 |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta

Tab. 5.9 Byte di comando e di stato “Posizionamento della selezione di record”

**Descrizione dei passaggi:**

(passi 5.1 .... 5.4 sequenza condizionata)

Dopo la creazione dello stato di pronto e l'esecuzione di una corsa di riferimento, può essere avviato un'istruzione di posizionamento.

5.1 Preselezione del numero del record: Byte 3 dei dati di uscita
- 0 = corsa di riferimento
- 1 ... 64 = record di posizionamento programmabili

5.2 Con CPOS.START (avvia task) viene avviata l'istruzione di posizionamento predefinita. L'avvio viene confermato con SPOS.ACK (segnale di conferma avvio) finché è settato CPOS.START.

5.3 Il movimento dell'asse viene indicato con SPOS.MOV.

5.4 Al termine dell'istruzione di posizionamento, viene settato SPOS.MC.

**Esempio 6: Istruzione diretta di posizionamento (richiede lo stato S4)**

| Passo | Byte di comando (istruzione) 1) | | Byte di stato (risposta) 1) | |
|---|---|---|---|---|
| 6.1 Preselezionare la posizione (byte 4) e velocità (byte 5...8) | Preselezione velocità | 0 ... 100 (%) | Velocità conferma | 0 ... 100 (%) |
| | Posizione di riferimento | [SINC] | Posizione reale | [SINC] |
| 6.2 Avviare l'istruzione | CCON.ENABLE | = 1 | SCON.ENABLED | = 1 |
| | CCON.STOP | = 1 | SCON.OPEN | = 1 |
| | CPOS.HALT | = 1 | SPOS.HALT | = 1 |
| | CDIR.ABS | = S | SDIR.ABS | = S |
| | CPOS.START | = P | SPOS.ACK | = 1 |
| | | | SPOS.MC | = 0 |
| 6.3 Istruzione in svolgimento | CPOS.START | = 1 | SPOS.MOV | = 1 |
| 6.4 Istruzione terminata | CPOS.START | = 0 | SPOS.ACK | = 0 |
| | | | SPOS.MC | = 1 |
| | | | SPOS.MOV | = 0 |

1) Legenda: P = fronte di risalita (positivo), N = fronte di discesa (negativo), x = a scelta S= condizione di traslazione: 0= assoluta; 1 = relativa

Tab. 5.10 Byte di comando e di stato “Posizionamento dell'istruzione diretta”

**Descrizione dei passaggi:**

(passo 6.1 ... 6.4 sequenza condizionata)

Dopo la creazione dello stato di pronto e l'esecuzione di una corsa di riferimento deve essere preselezionata una posizione nominale.

6.1 La posizione nominale [SINC] viene trasferita nei byte 5 ... 8 della parola di uscita.
La velocità nominale viene trasmessa [in % della velocità] del valore di base in byte 4
(0 = nessuna velocità; 255 = velocità max., interna limitata al 100 %).

6.2 Con CPOS.START viene avviata l'istruzione di posizionamento predefinita. L'avvio viene confermato con SPOS.ACK finché è settato CPOS.START.

6.3 Il movimento dell'asse viene indicato con SPOS.MOV.

6.4 Al termine dell'istruzione di posizionamento, viene settato SPOS.MC.

## 5.3 Struttura dei dati I/O

### 5.3.1 Concetto

Il protocollo FHPP prevede di regola 8 byte di dati I e 8 byte di dati O. Il primo byte è fisso. Esso rimane in ogni modo operativo FHPP e comanda l'abilitazione del controllore motore e i modi operativi FHPP. Gli altri byte dipendono dal modo operativo FHPP selezionato. Qui è possibile trasmettere altri byte di comando o di stato e valori nominali e reali.
Nei dati ciclici sono ammessi altri dati per la trasmissione di parametri secondo il protocollo FPC.
Un'unità di comando scambia i seguenti attraverso FHPP:

- Byte di comando e di stato (8 byte):
  - Byte di comando e di stato
  - Numero di record o posizione nominale nei dati O
  - conferma della posizione effettiva e numero di record nei dati I
  - altri valori nominali e reali in funzione dei modi operativi
- Se necessario è possibile utilizzare altri dati I e O (8 byte) per la parametrizzazione secondo FPC
  ➔ Appendice C.

Osservare eventualmente le specifiche nel master bus con la rappresentazione di parole e parole doppie (Intel/Motorola). per es. tramite il Modbus avviene la rappresentazione in “Rappresentazione big endian”
(primo byte di ordine più alto, di solito ad es. con PROFIBUS DP).

### 5.3.2 Dati I/O (byte 1 ... 8) in diversi modi operativi FHPP

| **selezione di record** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 | Byte 8 |
| Dati O | CCON | CPOS | Numero record | riservati | riservati | | | |
| Dati I | SCON | SPOS | Numero record | RSB | Posizione reale | | | |

| **Istruzione diretta** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 | Byte 8 |
| Dati O | CCON | CPOS | CDIR | Valore nominale1 | Valore nominale2 | | | |
| Dati I | SCON | SPOS | SDIR | Valore reale1 | Valore reale2 | | | |

**Opzione: dati I/O estesi (byte 9 ... 16) per la parametrizzazione secondo EFPC (➔ Sezione C.1):**

| **EFPC** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 | Byte 8 |
| Dati O | FPCC | Dati di controllo e dati utili in funzione della modalità di trasmissione | | | | | | |
| Dati I | FPCS | ➔ Sezione C.2.2 | | | | | | |

Tab. 5.11 Struttura EFPC in generale

## 5.4 Occupazione dei byte di comando e di stato (panoramica)

**Occupazione dei byte di comando (panoramica)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CCON** (Tutti) | **B7** **OPM2** | **B6** **OPM1** | **B5** **LOCK** | **B4** **–** | **B3** **Reset** | **B2** **BRAKE** | **B1** **Stop** | **B0** **enable** |
| | Selezione modi operativi FHPP | | Bloccare accesso FCT | – | Resettare guasto | Allentare il freno | STOP | Abilitare l'attuatore |
| **CPOS** (Tutti) | **B7** **–** | **B6** **CLEAR** | **B5** **TEACH** | **B4** **JOGN** | **B3** **JOGP** | **B2** **HOM** | **B1** **Start** | **B0** **HALT** |
| | – | Cancellare percorso rimanente | Rilevare il valore | Jog negativo | Jog positivo | Avviamento della corsa di riferimento | Avviare il comando di traslazione | Arresto |
| **CDIR** (Istruzione diretta) | **B7** **–** | **B6** **–** | **B5** **XLIM** | **B4** **–** | **B3** **–** | **B2** **COM2** | **B1** **COM1** | **B0** **ABS** |
| | – | – | Valore limite della corsa non attivo. | – | – | Modo di regolazione (posizione, forza, vel., ...) | | assoluto/relativo |

Tab. 5.12 Panoramica occupazione dei byte di comando

**Occupazione dei byte di stato (panoramica)**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SCON** (Tutti) | **B7** **OPM2** | **B6** **OPM1** | **B5** **FCT/MMI** | **B4** **VLOAD** | **B3** **Fault** | **B2** **WARN** | **B1** **OPEN** | **B0** **ENABLED** |
| | Segnale di conferma modo operativo FHPP | | Controllo dell'unità FCT | Tensione di carico presente | Guasto | Allarme | Esercizio abilitato | Attuatore abilitato |
| **SPOS** (Tutti) | **B7** **REF** | **B6** **STILL** | **B5** **FOLERR** | **B4** **MOV** | **B3** **TEACH** | **B2** **MC** | **B1** **ACK** | **B0** **HALT** |
| | Attuatore con riferimento definito | Monitoraggio stato di fermo | Errore di posizionamento | Asse in movimento | Tacitazione teach-in o campionamento | Motion Complete | Tacitazione avvio | Arresto |
| **SDIR** (Istruzione diretta) | **B7** **–** | **B6** **–** | **B5** **XLIM** | **B4** **VLIM** | **B3** **–** | **B2** **COM2** | **B1** **COM1** | **B0** **ABS** |
| | – | – | Limite di corsa raggiunta | Limite di velocità raggiunto | – | Conferma modo di regolazione (posizione, forza, vel....) | | assoluto/relativo |

Tab. 5.13 Panoramica occupazione dei byte di stato

### 5.4.1 Descrizione dei byte di controllo

CCON comanda gli stati in tutti i modi operativi FHPP.

| **Byte di comando 1 (CCON)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione | | | |
| **B0 ENABLE** | Abilitazione dell'attuatore | **Enable** Drive | = 1: Abilitare l'attuatore (regolatore). | | | |
| | | | = 0: attuatore (regolatore) bloccato. L'ordine in corso viene arrestato (Quick Stop). | | | |
| **B1 STOP** | STOP | **Stop** | = 1: Abilitare esercizio. | | | |
| | | | = 0: STOP attivo (interrompere comando di traslazione + stop). L'attuatore si ferma con il ritardo **Quick Stop**, l'istruzione di traslazione viene resettata. | | | |
| **B2 BRAKE** | Rilascio del freno | Open **Brake** | = 1: Allentare freno. | | | |
| | | | = 0: Attivare freno. | | | |
| | | | Attenzione: l'allentamento del freno è possibile solo se il regolatore è bloccato. Appena viene sbloccato, il regolatore ha priorità rispetto al comando del freno. | | | |
| **B3 RESET** | Resettare guasto | **Reset** Fault | Con presenza di un fronte ascendente viene tacitato un guasto presente e cancellato il valore di guasto. | | | |
| **B4 –** | – | – | Riservato, deve essere a 0. | | | |
| **B5 LOCK** | Bloccare accesso FCT | **Lock** FCT Access | Comanda l'accesso all'interfaccia di parametrizzazione locale (integrata) del controllore motore. | | | |
| | | | = 1: Il software (FCT) può solo osservare il controllore motore, il controllo dell'unità (HMI control) non può accettare il software (FCT). | | | |
| | | | = 0: Il software (FCT) può accettare il controllo dell'unità HMI control (per modificare i parametri o comandare gli ingressi). | | | |
| **B6 OPM1** | Selezione dei modi operativi | Select **Op**erating **M**ode | Determinazione del modo operativo FHPP. | | | |
| | | | **N.** | **Bit 7** | **Bit 6** | **Modo operativo** |
| **B7 OPM2** | | | 0 | 0 | 0 | Selezione di record |
| | | | 1 | 0 | 1 | Istruzione diretta |
| | | | 2 | 1 | 0 | riservati |
| | | | 3 | 1 | 1 | riservati |

Tab. 5.14 Byte di controllo 1

CPOS controlla le sequenze di posizionamento nei modi operativi FHPP “selezione” ed “istruzione diretta”, non appena è stato abilitato l'attuatore.

| **Byte di comando 2 (CPOS)** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0**<br>**HALT** | Arresto | **Arresto** | = 1: Arresto non richiesto.<br>= 0: Arresto attivato (interrompere comando di traslazione). L'asse si ferma con rampa di decelerazione definita.<br>Nell'esercizio di posizionamento l'istruzione di traslazione rimane attiva (arresto intermedio), l'istruzione può proseguire con CPOS.START oppure chiusa con CPOS.CLEAR.<br>Nell'esercizio di controllo della velocità e della forza l'istruzione viene chiusa. |
| **B1**<br>**START** | Avvio comando di traslazione | **Start**<br>Positioning Task | Mediante un **fronte di risalita** vengono acquisiti i dati nominali attuali e avviata un'istruzione di traslazione. |
| **B2**<br>**HOM** | Avvio corsa di riferimento | Start **Hom**ing | Mediante un **fronte di risalita** viene avviata la corsa di riferimento con i parametri impostati. |
| **B3**<br>**JOGP** | Jog positivo | **Jog p**ositive | L'attuatore si muove con velocità o numero di giri predefiniti in direzione di valori reali maggiori finché il bit è settato. Il movimento inizia con il fronte ascendente e termina con il fronte discendente. |
| **B4**<br>**JOGN** | Jog negativo | **Jog n**egative | L'attuatore si muove con velocità o numero di giri predefiniti in direzione di valori effettivi minori finché il bit è settato. Il movimento inizia con il fronte ascendente e termina con il fronte discendente. |
| **B5**<br>**TEACH** | Teach-in del valore | **Teach** actual Value | Con **fronte di discesa** il valore reale attuale viene trasmesso nel registro dei valori nominali del record di posizionamento indirizzato attualmente.<br>La destinazione teach viene definita con PNU 520. Se la destinazione di apprendimento è parte di un set di posizionamento (posizione, comparatore di posizione) con l'esercizio diretto viene determinato il numero di record in PNU 400:1, con la selezione di record viene trasmesso il numero di record nel byte 3 dei dati ciclici<br>➔ Sezione 6.4. |
| **B6**<br>**CLEAR** | Cancellare percorso rimanente | **Clear**<br>Remaining Position | Nello stato “alt” un **fronte di risalita** determina la cancellazione dell'istruzione di posizionamento e il passaggio allo stato “pronto”. |
| **B7**<br>**–** | – | – | Riservato, deve essere a 0. |

Tab. 5.15 Byte di controllo 2

Nell'istruzione diretta, CDIR specifica con maggiore precisione il tipo di istruzione di posizionamento.

| **Byte di controllo 3 (CDIR) – istruzione diretta** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione | | | |
| **B0**<br>**ABS** | Assoluto/relativo | **Abs**olute/<br>Relative | = 1: Il valore nominale è relativo all'ultimo valore nominale. | | | |
| | | | = 0: Il valore nominale è assoluto. | | | |
| | | | (da considerare solo con l'esercizio di posizionamento (COM1/2 = 00). In PNU 524 è possibile impostare se il movimento deve essere relativo all'ultimo valore nominale o effettivo. | | | |
| **B1**<br>**COM1** | Modo di regolazione | **Co**ntrol **M**ode | **N.** | **Bit 2** | **Bit 1** | **Modo di regolazione** |
| | | | 0 | 0 | 0 | Esercizio di posizionamento |
| **B2**<br>**COM2** | | | 1 | 0 | 1 | Esercizio di controllo della coppia (momento torcente, corrente) |
| | | | 2 | 1 | 0 | Esercizio di controllo della velocità (numero di giri) |
| | | | 3 | 1 | 1 | riservati |
| **B3**<br>**–** | | – | Riservato, deve essere a 0. | | | |
| **B4**<br>**–** | | – | Riservato, deve essere a 0. | | | |
| **B5**<br>**XLIM** | Disattivare valore limite della corsa | stroke (**X**-)<br>**LIM**it inactive | = 1: monitoraggio della corsa non attivato | | | |
| | | | = 0: monitoraggio della corsa attivato | | | |
| | | | Solo con funzionamento di forza o controllo della velocità (COM1/2 = 01 o 10) | | | |
| **B6**<br>**–** | | – | Riservato, deve essere a 0. | | | |
| **B7**<br>**–** | | – | Riservato, deve essere a 0. | | | |

Tab. 5.16 Byte di controllo 3 – istruzione diretta

| **Byte di controllo 4 (valore nominale 1) – istruzione diretta** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0 … 7** | Preselezione con l'esercizio di posizionamento | | |
| | costante | Velocity | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| | Preselezione esercizio di controllo della forza/coppia | | |
| | costante | Velocity | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| | Preselezione con esercizio di controllo della velocità | | |
| | Rampa della velocità | Velocity ramp | Rampa della velocità [% del valore base] ➔ PNU 560 |

Tab. 5.17 Byte di controllo 4 – istruzione diretta

| **Byte di controllo 5 ... 8 (valore nominale 2) – istruzione diretta** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0 ... 31** | Preselezione con l'esercizio di posizionamento, numero a 32 bit | | |
| | POSITION | Position | Posizione [SINC] ➔ Appendice A.2 |
| | Preselezione esercizio di controllo della forza/coppia, numero a 32 bit | | |
| | Coppia | Torque | Coppia nominale [% del valore di base] ➔ PNU 555 |
| | Preselezione con esercizio di controllo della velocità, numero a 32 bit | | |
| | costante | Velocity | Velocità [SINC/s] ➔ Appendice A.2 |

Tab. 5.18 Byte di controllo 5 ... 8 – istruzione diretta

| **Byte di comando 3 (valore nominale 1) – selezione di record** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0 ... 7** | Numero record | Record number | Preselezione del numero record. |

Tab. 5.19 byte di comando 3 – selezione di record

| **Byte di comando 4 ... 8 (riservato) – selezione di record** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0 ... 31** | – | – | riservati (= 0) |

Tab. 5.20 byte di comando 4 ... 8 – selezione di record

### 5.4.2 Descrizione del byte di stato

| **Byte di stato 1 (SCON)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione | | | |
| **B0 ENABLED** | Attuatore abilitato | Drive **Enabled** | = 1: L'attuatore (regolatore) è abilitato. | | | |
| | | | = 0: Attuatore bloccato, regolatore non attivato. | | | |
| **B1 OPEN** | Esercizio abilitato | **Op**eration **En**abled | = 1: Esercizio abilitato, possibilità di posizionamento. | | | |
| | | | = 0: Stop attivo. | | | |
| **B2 WARN** | Allarme | **Warn**ing | = 1: Avvertenza presente. | | | |
| | | | = 0: Avvertenza non presente. | | | |
| **B3 FAULT** | Guasto | **Fault** | = 1: Guasto presente. | | | |
| | | | = 0: Guasto presente o reazione al guasto attivata. | | | |
| **B4 VLOAD** | La tensione di carico è presente | **Load V**oltage is Applied | = 1: La tensione di carico è presente. | | | |
| | | | = 0: Tensione di carico non è presente. | | | |
| **B5 FCT/MMI** | Controllo dell'unità mediante FCT/MMI | Software Access by **FCT/MMI** | Controllo dell'unità (cfr. PNU 125, sezione B.4.4) | | | |
| | | | = 1: Controllo unità mediante Fieldbus non possibile. | | | |
| | | | = 0: Controllo unità mediante Fieldbus possibile. | | | |
| **B6 OPM1** | Conferma del modo operativo | Display **Op**erating **M**ode | Segnale di conferma modo operativo FHPP. | | | |
| | | | **N.** | **Bit 7** | **Bit 6** | **Modo operativo** |
| **B7 OPM2** | | | 0 | 0 | 0 | Selezione di record |
| | | | 1 | 0 | 1 | Istruzione diretta |
| | | | 2 | 1 | 0 | riservati |
| | | | 3 | 1 | 1 | riservati |

Tab. 5.21 Byte di stato 1

| **Byte di stato 2 (SPOS)** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0**<br>**HALT** | Arresto | **Arresto** | = 1: Arresto non attivato, l'asse può essere spostato. |
| | | | = 0: Arresto attivo. |
| **B1**<br>**ACK** | Tacitazione avvio | **Ack**nowledge Start | = 1: Avvio eseguito (definizione del riferimento, esercizio a impulsi, posizionamento) |
| | | | = 0: Pronto per l'avvio (definizione del riferimento, jog, posizionamento) |
| **B2**<br>**MC** | Motion Complete | **M**otion **C**omplete | = 1: comando di traslazione terminato, event. con errore |
| | | | = 0: comando di traslazione attivato |
| | | | Attenzione: MC viene settato per la prima volta dopo l'inserimento (stato “attuatore bloccato”). |
| **B3**<br>**TEACH** | Tacitazione teach-in o campionamento | Acknowledge **Teach**/Sampling | = 1: teach eseguito, il valore reale è stato accettato |
| | | | = 0: pronto per teach |
| **B4**<br>**MOV** | Asse in movimento | Axis is **Mov**ing | = 1: Velocità dell'asse ›= valore limite |
| | | | = 0: Velocità dell'asse ‹ valore limite |
| **B5**<br>**FOLERR** | Errore di posizionamento | **FOL**owing **ERR**or | = 1: errore di posizionamento attivato |
| | | | = 0: Nessun errore di inseguimento |
| **B6**<br>**STILL** | Monitoraggio stato di fermo | Stand**still** Control | = 1: asse ha abbandonato finestra di tolleranza dopo MC |
| | | | = 0: Asse resta dopo MC nella finestra di tolleranza |
| **B7**<br>**REF** | Attuatore referenziato | Axis **Ref**erenced | = 1: presente informazione di riferimento, non occorre eseguire la corsa di riferimento |
| | | | = 0: occorre eseguire riferenziamento |

Tab. 5.22 Byte di stato 2

Il byte di stato SDIR è il segnale di conferma del modo di posizionamento.

| **Byte di stato 3 (SDIR) – istruzione diretta** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione | | | |
| **B0**<br>**ABS** | Assoluto/relativo | **Abs**olute/<br>Relative | = 1: | Il valore nominale è relativo all'ultimo valore nominale.<br>In PNU 524 è possibile impostare se il movimento deve essere relativo all'ultimo valore nominale o effettivo. | | |
| | | | = 0: | Il valore nominale è assoluto. | | |
| **B1**<br>**COM1** | Conferma modo di regolazione | **Co**ntrol **M**ode<br>Feedback | **N.** | **Bit 2** | **Bit 1** | **Modo di regolazione** |
| | | | 0 | 0 | 0 | Esercizio di posizionamento |
| **B2**<br>**COM2** | | | 1 | 0 | 1 | Esercizio di controllo della forza/coppia (corrente) |
| | | | 2 | 1 | 0 | Esercizio di controllo della velocità (numero di giri) |
| | | | 3 | 1 | 1 | riservati |
| **B3**<br>**–** | – | – | riservato = 0 | | | |
| **B4**<br>**VLIM** | Valore limite di velocità raggiunto | velocity (**V**-)<br>**LIM**it reached | = 1: | valore limite della velocità raggiunto | | |
| | | | = 0: | valore limite della velocità non raggiunto | | |
| **B5**<br>**XLIM** | Valore limite di corsa raggiunta | stroke (**X**-)<br>**LIM**it reached | = 1: | Valore limite di corsa raggiunta | | |
| | | | = 0: | valore limite di corsa non raggiunta | | |
| **B6**<br>**–** | – | – | riservato = 0 | | | |
| **B7**<br>**–** | – | – | riservato = 0 | | | |

Tab. 5.23 Byte di stato 3 – istruzione diretta

| **Byte di stato 4 (valore effettivo 1) – istruzione diretta** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0 ... 7** | Segnale di feedback con l'esercizio di posizionamento | | |
| | costante | Velocity | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| | Segnale di feedback con esercizio di forza/di coppia, in base alla parametrizzazione ➔ PNU 523:7 | | |
| | costante | Velocity | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| | Coppia | Torque | Coppia [% del valore di base] ➔ PNU 555 |
| | Segnale di feedback con l'esercizio di controllo della velocità | | |
| | – | – | Nessuna funzione, = 0 |

Tab. 5.24 Byte di stato 4 – istruzione diretta

| **byte di stato 5 ... 8 (valore reale 2) – istruzione diretta** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0 ... 31** | Segnale di feedback con l'esercizio di posizionamento, ciascuno con numero a 32 bit | | |
| | POSITION | Position | Posizione [SINC] ➔ Appendice A.2 |
| | Segnale di feedback con esercizio di forza/di coppia, in base alla parametrizzazione ➔ PNU 523:8 | | |
| | POSITION | Position | Posizione [SINC] ➔ Appendice A.2 |
| | Coppia | Torque | Coppia [% del valore di base] ➔ PNU 555 |
| | Segnale di feedback con l'esercizio di controllo della velocità | | |
| | costante | Velocity | Velocità del valore assoluto [SINC/s] |

Tab. 5.25 byte di stato 5 ... 8 – istruzione diretta

| **Byte di stato 3 (numero del record) – selezione di record** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0 ... 7** | Numero record | Record number | Conferma del numero di record. |

Tab. 5.26 Byte di stato 3 – selezione record

| **Byte di stato 4 (RSB) – selezione di record** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0**<br>**RC1** | 1. Commutazione di record eseguita | **1**st **R**ecord **C**haining Done | = 1: è stata raggiunta la prima condizione per la commutazione al passo successivo. |
| | | | = 0: Non è stata configurata/raggiunta una condizione per la commutazione al passo successivo. |
| **B1**<br>**RCC** | Commutazione di record terminata | **R**ecord **C**haining **C**omplete | Valido nel momento in cui è presente MC. |
| | | | = 1: La catena di record è stata elaborata fino alla fine. |
| | | | = 0: concatenazione di record interrotta. Almeno una condizione per la commutazione al passo successivo non raggiunta. |
| **B2**<br>**–** | – | – | riservato, = 0 |
| **B3**<br>**–** | – | – | riservato = 0 |
| **B4**<br>**VLIM** | Valore limite di velocità raggiunto | velocity (**V**-) **LIM**it reached | = 1: valore limite della velocità raggiunto |
| | | | = 0: valore limite della velocità non raggiunto |
| **B5**<br>**XLIM** | Valore limite di corsa raggiunta | stroke (**X**-) **LIM**it reached | = 1: Valore limite di corsa raggiunta |
| | | | = 0: valore limite di corsa non raggiunta |
| **B6**<br>**–** | – | – | riservato = 0 |
| **B7**<br>**–** | – | – | riservato = 0 |

Tab. 5.27 Byte di stato 4 – selezione record

| **Byte di stato 5 ... 8 (posizione) – selezione record** | | | |
|---|---|---|---|
| Bit | DE | EN | Descrizione |
| **B0 ... 31** | Posizione | Position | Segnale di feedback della posizione [SINC]<br>➔ Appendice A.2, numero a 32 bit |

Tab. 5.28 Byte di stato 5 ... 8 – selezione record

# 6 Comando tramite FHPP

## 6.1 Sistema di riferimento dimensionale per attuatori elettrici

Informazioni sul sistema di riferimento per la misurazione ➔ Descrizione dell'apparecchio e del funzionamento del controllore motore, GDCP-CMMO-ST-LK-SY-....

## 6.2 Corsa di riferimento

Con il controllore motore CMMO-ST, dopo il Power ON (attivazione dell'alimentazione di tensione “Parte di comando”) deve essere sempre eseguita una corsa di riferimento.

### 6.2.1 Corsa di riferimento attuatori elettrici

L'attuatore può eseguire la corsa di riferimento sulla posizione attuale o su un interruttore di riferimento o ancora contro una battuta.
Il raggiungimento di una battuta viene riconosciuta con l'aumento della corrente del motore. Dato che l'attuatore non può regolare a lungo verso la battuta, esso deve ritornare almeno un millimetro nella corsa. Ciò può avvenire attraverso la selezione di un metodo di referenziamento con traslazione verso l'impulso zero o attraverso la traslazione punto zero del progetto spostato dalla battuta.

**Procedura:**

1. Ricerca del punto di riferimento secondo il metodo configurato.
2. Impostazione del punto zero dell'asse: Posizione attuale = 0 – offset del punto zero del progetto.
3. Parametrizzabile in via opzionale: movimento relativo verso il punto di riferimento intorno all'”offset del punto zero dell'asse”.

**Panoramica parametri e I/O con la corsa di riferimento**

| | | |
|---|---|---|
| **Parametri della corsa di riferimento ➔ Pagina 140** | **Nome** | **PNU** |
| | offset del punto zero dell'asse | 1010 |
| | metodo della corsa di riferimento | 1011 |
| | velocità | 1012 |
| | Accelerazione/decelerazione | 1013 |
| | Coppia max. della corsa di riferimento | 1015 |
| | Limite vel. riconoscimento dell'arresto meccanico | 1016 |
| | Tempo di smorzamento battuta | 1017 |
| **Avvio (FHPP)** | CPOS.HOM = fronte di risalita: avvio corsa di riferimento (Con la selezione di record: record 0 = corsa di riferimento, avvio con CPOS.START) | |
| **Conferma (FHPP)** | SPOS.ACK = fronte di risalita: tacitazione avvio | |
| | SPOS.REF = attuatore mette punto di riferimento | |
| **Presupposto** | Controllo dell'unità mediante unità di comando/Fieldbus | |
| | Controllore motore nello stato “esercizio abilitato” | |
| | Nessun comando per jog | |

Tab. 6.1 Parametri e I/O con la corsa di riferimento

### 6.2.2 Metodi della corsa di riferimento

Il metodo della corsa di riferimento da selezionare dipende dall'asse parametrizzato, dall'applicazione e dalla particolarità dell'impianto.
I metodi della corsa di riferimento si orientano all'unità CANopen CiA 402.

**Precisione del punto di riferimento**
Per aumentare la precisione di posizionamento assoluta può essere utilizzato l'impulso zero dell'encoder incrementale per la valutazione.

**Finecorsa software**
I finecorsa software vengono disattivati con l'avvio della corsa di riferimento e riattivati al termine della corsa di riferimento.

A seconda della configurazione del motore sono possibili i seguenti metodi di corsa di riferimento.

| Motore/esercizio/interruttore di riferimento | Possibili metodi di corsa di riferimento | |
|---|---|---|
| Motore con encoder nell'esercizio regolato (Closed Loop) senza interruttore di riferimento | -35 | Posizione attuale |
| | -17 | Battuta - direzione negativa |
| | -18 | Battuta - direzione positiva |
| Motore con encoder nell'esercizio regolato (Closed Loop) con interruttore di riferimento | -35 | Posizione attuale |
| | -17 | Battuta - direzione negativa |
| | -18 | Battuta - direzione positiva |
| | 27 | Interruttore di riferimento - direzione positiva |
| | 23 | Interruttore di riferimento - direzione negativa |
| | 11 | Interruttore di riferimento + indice - direzione negativa |
| | 7 | Interruttore di riferimento + indice - direzione positiva |
| Motore senza encoder o in esercizio controllato (Open Loop) senza interruttore di riferimento | -35 | Posizione attuale |
| Motore senza encoder o in esercizio controllato (Open Loop) con interruttore di riferimento | -35 | Posizione attuale |
| | 27 | Interruttore di riferimento - direzione negativa |
| | 23 | Interruttore di riferimento - direzione positiva |

Tab. 6.2 Possibili metodi di corsa di riferimento

Informazioni sulla sequenza dei metodi di corsa di riferimento ➔ Descrizione di apparecchi e funzioni del controllore motore, GDCP-CMMO-ST-LK-SY-....

## 6.3 Jog

Nello stato “Esercizio abilitato” è possibile spostare l'attuatore attraverso la funzione “modalità jog positiva” o “modalità jog negativa”. Questa funzione viene utilizzata in genere per:
– accostare le posizioni Teach,
– Spostare l'attuatore fuori dalla corsa (ad es. dopo un guasto all'impianto)
– la traslazione manuale come modo operativo normale (avanzamento ad azionamento manuale)

**Sequenza**
1. Una volta settato uno dei segnali “Jog positivo” o “Jog negativo”, l'attuatore si mette lentamente in movimento. La velocità lenta permette di determinare una posizione con precisione.
2. Se il segnale resta settato più a lungo della durata della Fase 1, la velocità viene aumentata alla velocità rapida (velocità max.). In questo modo si possono attraversare delle grandi corse.
3. Se il segnale commuta su 0, l'attuatore viene rallentato con il ritardo impostato.
4. Solo se il riferimento dell'attuatore è definito:
   se l'attuatore raggiunge un finecorsa software, si ferma automaticamente. Il finecorsa software non viene superato, la corsa per l'arresto viene presa in considerazione secondo la rampa di ritardo impostata. La modalità jog viene lasciata solo dopo Jog = 0.

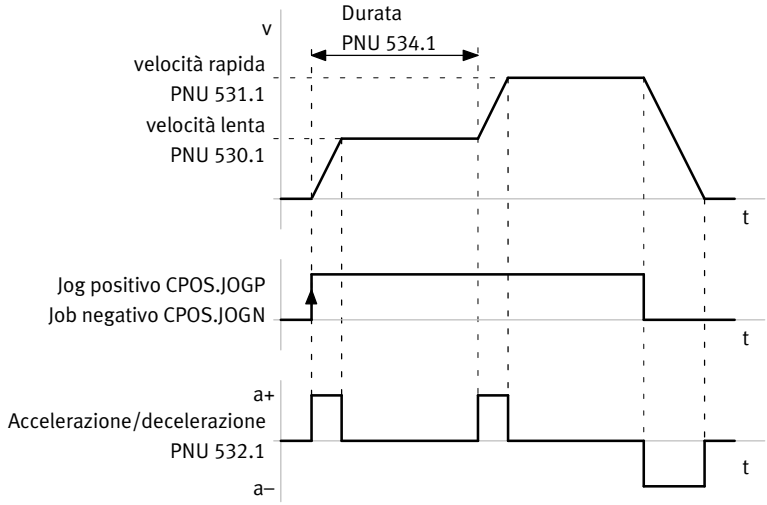



Fig. 6.1 Diagramma di timing modalità jog (nell'esempio “Jog positivo”)

| **Panoramica parametri e I/O con jog** | | |
|---|---|---|
| **Parametri partecipanti** → **Sezione B.4.10** | **Nome del parametro** | **PNU** |
| | Velocità lenta – fase 1 | 530 |
| | Velocità max - fase 2 | 531 |
| | Accelerazione/decelerazione | 532 |
| | Durata lenta fase 1 | 534 |
| | Finestra di segnalazione (modalità jog) | 538 |
| | Ritardo di intervento errore di inseguimento | 539 |
| **Avvio (FHPP)** | CPOS.JOGP = fianco di risalita: Jog positivo (valori reali maggiori) | |
| | CPOS.JOGN = fianco di risalita: Jog negativo (valori reali minori) | |
| **Conferma (FHPP)** | SPOS.MOV = 1: l'attuatore si muove | |
| | SPOS.MC = 0: (Motion Complete) | |
| **Presupposto** | Controllo dell'unità mediante unità di comando/Fieldbus | |
| | Controllore motore nello stato “esercizio abilitato” | |

Tab. 6.3 Parametri e I/O con modalità jog

## 6.4 Teach tramite Fieldbus

Tramite il Fieldbus è possibile eseguire il teach dei valori di posizione assoluti. I valori di posizioni già supposti al teach precedentemente vengono sovrascritti. Il teach dei set di posizione relativi, dei set di velocità e di forza non è possibile e porta all'allarme 0x40 “Ultimo teach non riuscito”.
Nota: per eseguire il teach l'attuatore non deve essere fermo. Tuttavia anche a velocità ridotte sono possibili imprecisioni di più millimetri, dovute a tempi di ciclo consueti del controllore motore, della trasmissione dati e del comando principale. Con teach-in la velocità deve essere impostata in modo tale che la posizione venga riconosciuta con precisione.

**Sequenza**

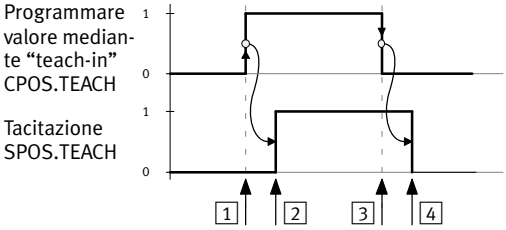
1. Tramite l'esercizio a impulsi oppure in modo manuale, l'attuatore viene portato nella posizione desiderata. Ciò può avvenire nella modalità jog tramite il posizionamento (oppure nel caso di motori con encoder anche tramite spostamento manuale nello stato “attuatore bloccato”).
2. Parametrizzare la destinazione teach desiderata. Con la “Posizione nominale nel set di posizionamento” e preimpostare i comparatori di posizione numero record in PNU 400 (esercizio diretto) o nel byte di comando 3 (selezione record).

| **Apprendimento destinazione (PNU 520)** | **Esegue il teach a** |
|---|---|
| = 1 (default) | Posizione nominale nel record di posizionamento[1)] → PNU 404 |
| = 2 | Punto zero dell'asse → PNU 1010 |
| = 3 | Origini del progetto → PNU 500 |
| = 4 | Finecorsa software inferiore → PNU 501.1 |
| = 5 | Finecorsa software superiore → PNU 501.2 |
| = 6 | Comparatore di posizione limite superiore[1)] → PNU 430 |
| = 7 | Comparatore di posizione limite inferiore[1)] → PNU 431 |

1) Preimpostare il numero di record nell'esercizio diretto tramite PNU 400.1 “Numero di record nominale” con la selezione di record tramite il numero di record nel byte di comando 3

Tab. 6.4 Panoramica delle apprendimento destinazioni

3. La programmazione mediante “teach-in” si esegue tramite i bit nei byte di controllo e di stato CPOS/SPOS:




1 Unità di comando: preparazione programmazione mediante “teach-in”
2 Controllore motore: Pronto per programmazione mediante teach-in
3 Unità di comando: esecuzione della programmazione mediante “teach-in”
4 Controllore motore: Valore accettato

Fig. 6.2 handshake durante il teach

Per poter salvare in modo sicuro i valori con teach-in come tutti i parametri scritti in caso di caduta di rete, questi devono essere salvati in modo permanente tramite la scrittura di PNU 127:2 con il valore 1.

| **Panoramica parametri e I/O con teach-in** | | |
|---|---|---|
| **Parametri partecipanti** **➔ sezioni B.4.8, B.4.10** | **Parametri** | **PNU** |
| | Apprendimento destinazione | 520 |
| | Numero record | 400 |
| | Offset del punto zero del progetto | 500 |
| | Finecorsa software | 501 |
| | Offset del punto zero dell'asse (attuatori elettrici) | 1010 |
| **Avvio (FHPP)** | CPOS.TEACH = N (fronte in discesa, negativo): programmare valore mediante “teach-in” | |
| **Conferma (FHPP)** | SPOS.TEACH = N (fronte in discesa, negativo): valore acquisito | |
| **Presupposto** | Controllo dell'unità mediante unità di comando/Fieldbus | |
| | Controllore motore nello stato “esercizio abilitato” | |

Tab. 6.5 Parametri e I/O con teach-in

## 6.5 Eseguire il record

Nello stato “Funzionamento abilitato” è possibile avviare un record. Questa funzione viene utilizzata in genere per:
- posizionamento libero delle posizioni della lista del record mediante unità di comando
- posizionamento a scelta delle velocità e delle forze dell'elenco di record tramite l'unità di comando
- elaborazione di un profilo di traslazione mediante concatenazione di record,
- posizioni di arrivo note che si modificano solo raramente (cambio ricetta)

**Sequenza**
1. Impostare il numero di record desiderato nei dati di uscita dell'unità di comando. Fino all'avvio il controllore motore continua a rispondere con il numero del record eseguito per ultimo.
2. Con presenza del fronte di risalita a CPOS.START, il controllore motore occupa il numero del record e avvia il comando di traslazione.
3. Il controllore motore segnala con il fronte di risalita a SPOS.ACK che sono stati accettati i dati di uscita dell'unità di comando e che l'istruzione di posizionamento è ora attivata. Il comando di posizionamento continua ad essere eseguito anche se CPOS.START viene azzerato.
4. Quando il record è terminato, viene settato SPOS.MC.

**Cause di errore durante l'applicazione:**
- Non è stato eseguito nessun referenziamento.
- La posizione di arrivo non è stata raggiunta.
- Il numero di record non è valido.
- Il record non è stato inizializzato.

Con concatenazione di record ➔ Vedi sezione 6.5.3:
se nel movimento viene preimpostata una nuova velocità e/o una nuova posizione di arrivo, il percorso rimanente fino alla posizione di arrivo deve essere sufficiente per garantire la destinazione con la rampa di decelerazione impostata.
Se questa destinazione non può essere raggiunta con velocità e accelerazione/decelerazione parametrizzate viene segnalato il messaggio di guasto 0x25 (calcolo della traiettoria).

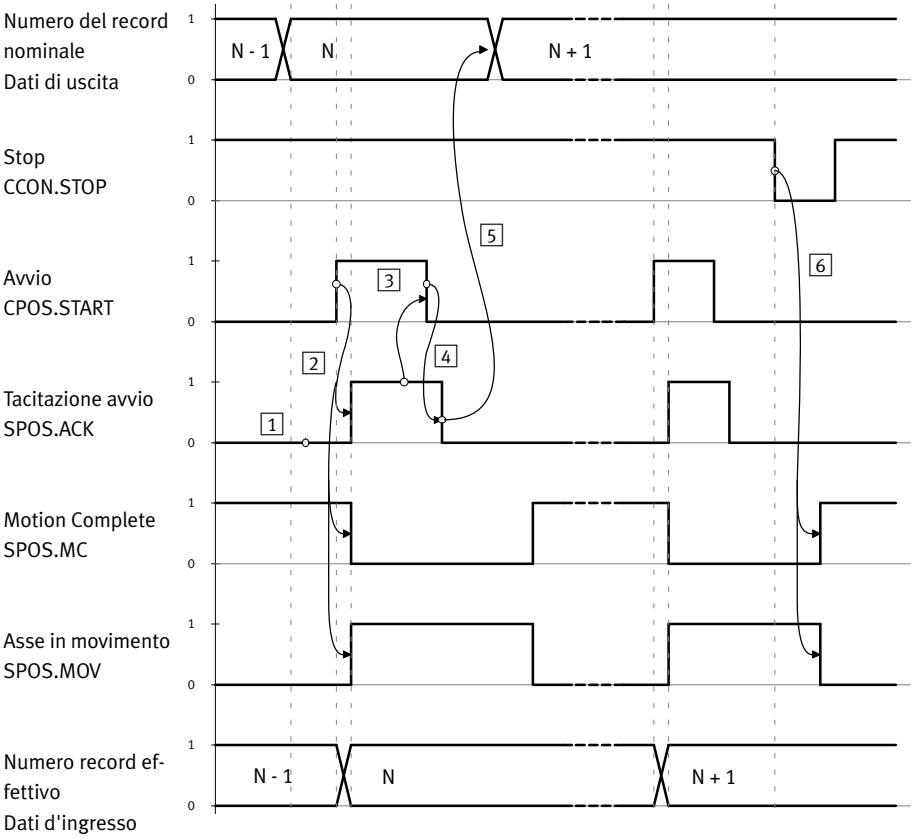
| **Panoramica parametri e I/O con selezione record** | | |
|---|---|---|
| **Parametri partecipanti** ➔ **Sezione B.4.8** | **Parametri** | **PNU** |
| | Numero record | 400 |
| | Tutti i parametri dei dati del record ➔ Sezione 6.5.2, Tab. 6.7 | 401 ... 442 |
| **Avvio (FHPP)** | Numero di record nel byte di comando 3<br>CPOS.START = fianco di risalita: avvio<br>Jog e referenziamento prioritari. | |
| **Conferma (FHPP)** | SPOS.MC = 0: Motion Complete | |
| | SPOS.ACK = fronte di risalita: tacitazione avvio | |
| | SPOS.MOV = 1: l'attuatore si muove | |
| **Presupposto** | Controllo dell'unità mediante unità di comando/Fieldbus | |
| | Controllore motore nello stato “esercizio abilitato” | |
| | È presente il numero del record valido | |

Tab. 6.6 Parametri e I/O con selezione record

### 6.5.1 Diagrammi di flusso della selezione di record

Fig. 6.3, Fig. 6.4 e Fig. 6.5 mostrano i diagrammi di flusso per l'avvio e l'arresto di un record.

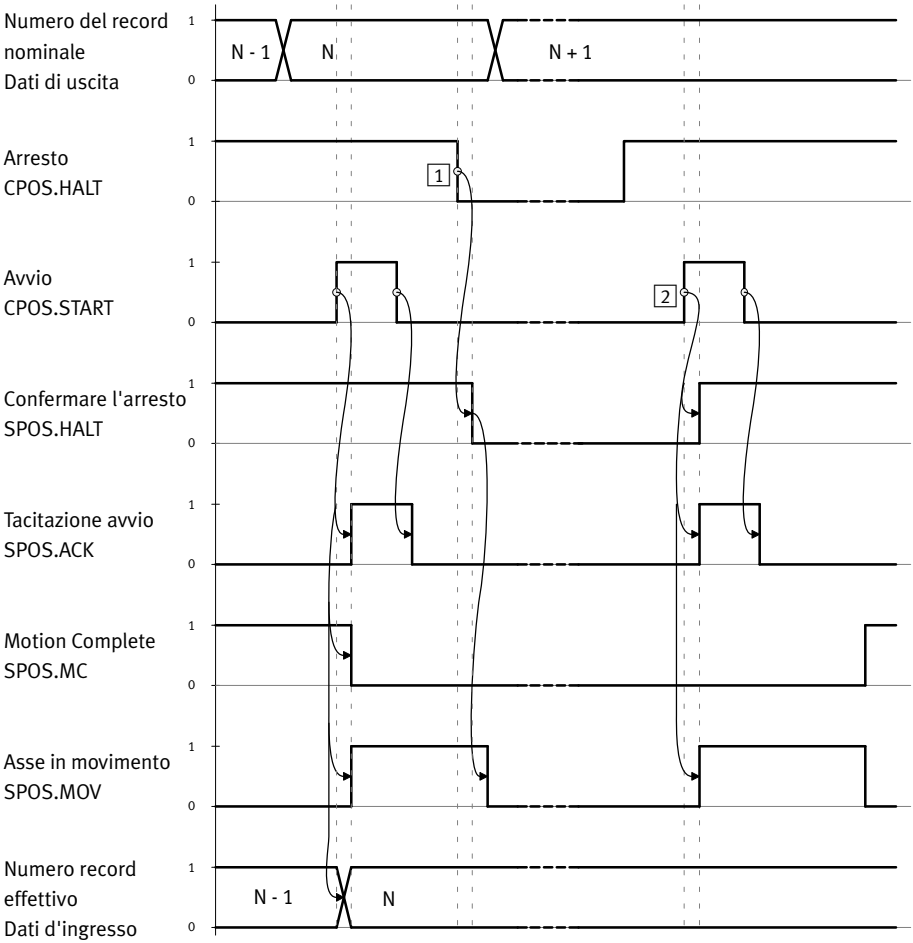
**Avvio record/arresto**




1. Presupposto: “Tacitazione avvio” = 0
2. Fronte di risalita all' “avvio” causa accettazione del nuovo numero del record N e settare “Tacitazione avvio”.
3. Non appena la “Tacitazione avvio” viene riconosciuta dall'unità di comando, esso può settare “avvio” su 0.
4. Il controllore motore reagisce a ciò con un fronte di discesa a “Tacitazione avvio”.
5. Appena “Tacitazione di avvio” viene riconosciuto dall'unità di comando, esso può impostare il prossimo numero del record.
6. Un processo di posizionamento in corso può essere arrestato con “stop”.

Fig. 6.3 Diagramma sequenziale per avvio record/stop

**Arrestare record con Halt e proseguire**

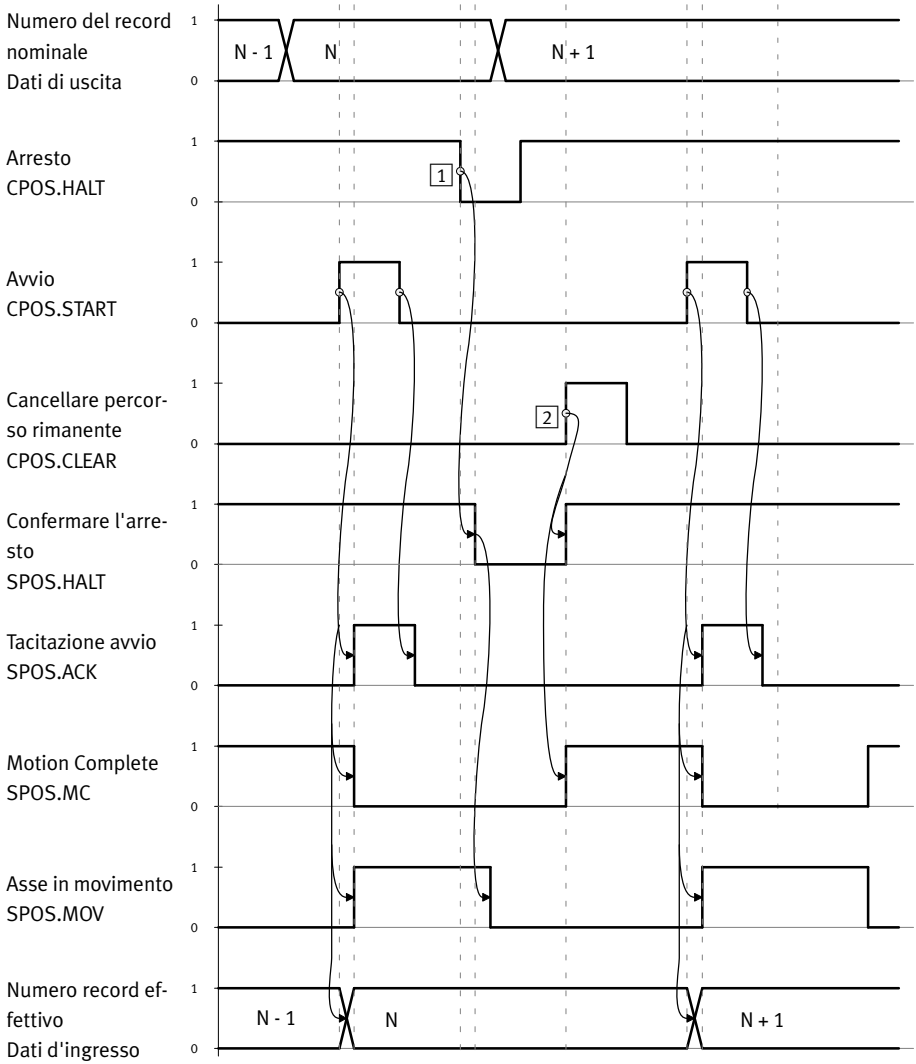



[1] Il record viene arrestato con “Arresto”, il numero del record effettivo viene mantenuto, “Motion Complete” resta resettato

[2] Il fronte ascendente a “Avvio” avvia nuovamente il record N, viene settato “confermare arresto”

Fig. 6.4 Diagramma sequenziale per arrestare record con Halt e proseguire

**Arrestare record con Halt e cancellare percorso rimanente**




1 arrestare record

2 Cancellare percorso rimanente

Fig. 6.5 Diagramma sequenziale per arrestare il record con Halt e cancellare il percorso rimanente

### 6.5.2 Struttura del record

Un'istruzione di posizionamento nel funzionamento della selezione record viene descritta con un record di valori nominali. Ogni valore nominale viene indirizzato tramite un proprio numero di parametro (PNU). Un record è formato dai valori nominali con lo stesso sottoindice.

| PNU | Nome | Descrizione |
|---|---|---|
| 401 | Byte di comando record 1 | Impostazione per l'istruzione di posizionamento: Assoluto/relativo |
| 402 | Byte di comando record 2 | Controllo del record: Impostazioni per concatenazione di record |
| 404 | Valore nominale posizione | Valore nominale posizione di arrivo |
| 406 | Velocità | velocità nominale |
| 407 | Accelerazione | Accelerazione nominale |
| 408 | Decelerazione | Decelerazione nominale |
| 409 | Strappo con accelerazione | Valore nominale dello strappo durante l'accelerazione |
| 410 | Massa | Massa che viene spostata anche verso la massa di base |
| 416 | Posizione successiva | Numero di record a cui si salta se è attiva la condizione di commutazione |
| 417 | Strappo con decelerazione | Valore nominale dello strappo durante il ritardo |
| 418 | Limitazione della coppia | Valore nominale forza max. |
| 421 | Byte di comando record 3 | Comportamento specifico del record durante il posizionamento |
| 423 | Velocità finale | Valore nominale della velocità finale del record. |
| 424 | Max. deviazione | Valore nominale per la max. deviazione. |
| 425 | MC con la commutazione dei record | Stato segnale “Motion Complete” (MC) con la commutazione di record |
| 426 | Ritardo di avviamento | Valore nominale per il tempo di ritardo all'avvio |
| 427 | Limite di corsa | Valore nominale per la corsa riferita alla posizione di avvio |
| 428 | Fattore prepilotaggio momento | Quota del prepilotaggio momento |
| 430 | Comparatore di posizione, min. | Valore limite inferiore del comparatore di posizione |
| 431 | Comparatore di posizione, max. | Valore limite superiore del comparatore di posizione |
| 432 | Comparatore di posizione tempo di smorzamento | Valore nominale per il tempo di smorzamento comparatore di posizione |
| 433 | Comparatore di velocità, min. | Valore limite inferiore per il comparatore di velocità |
| 434 | Comparatore di velocità, max. | Valore limite superiore per il comparatore di velocità |
| 435 | Comparatore di velocità, tempo di smorzamento | Valore nominale per il tempo di smorzamento del comparatore di velocità |
| 436 | Comparatore di forza, min. | Valore limite inferiore del comparatore di forza |
| 437 | Comparatore di forza, max. | Valore limite superiore del comparatore di forza |
| 438 | Comparatore di forza, tempo di smorzamento | Valore nominale per il tempo di smorzamento comparatore di forza |
| 439 | Comparatore di tempo, min. | Valore limite inferiore del comparatore di tempo |
| 440 | Comparatore di tempo, max. | Valore limite superiore del comparatore di tempo |

| PNU | Nome | Descrizione |
|---|---|---|
| 441 | Valore nominale della velocità | Valore nominale velocità di arrivo |
| 442 | Valore nominale forza | Valore nominale forza di arrivo |

Tab. 6.7 Parametri per il record di posizionamento

### 6.5.3 Concatenazione di record (PNU 402)

Il modo di selezione di record consente di concatenare più istruzioni di posizionamento. Ciò significa che con un avvio su CPOS.START è possibile eseguire automaticamente più record in sequenza. In questo modo è possibile definire un profilo di traslazione, ad esempio per commutare su un'altra velocità dopo il raggiungimento di una posizione.
Impostando una condizione nel byte di comando record e con la registrazione del numero di record successivo in PNU 416, l'utente definisce che il record successivo a quello attuale viene eseguito automaticamente.

| **Byte di controllo record 2 (PNU 402)** | |
|---|---|
| Bit 0 ... 6 | Valore numerico 0 ... 128: condizione per la commutazione al passo successivo come enumerazione ➔ Tab. 6.9 |
| Bit 7 | riservato |

Tab. 6.8 Impostazioni per concatenazione di record

| **Condizione per la commutazione al passo successivo per il concatenamento automatico di record (bit 0 ... 6)** | | | |
|---|---|---|---|
| Valore | Comando | Condizione | Descrizione |
| 0 | inattivo | Fine della sequenza | Nessuna commutazione di record. |
| 1 | MC attivo | Motion Complete | Il valore di preselezione da PNU 426 viene interpretato come tempo di attesa (delay) in millisecondi. La commutazione al passo successivo avviene al raggiungimento del valore nominale di arrivo, cioè quando viene soddisfatta la condizione MC interna. |
| 20 | PosK attivo | Comparatore di posizione attivo | La commutazione al passaggio successivo avviene se è stato raggiunto il valore limite del comparatore di posizione. |
| 21 | VK attivo | Comparatore di velocità attivo | La commutazione al passaggio successivo avviene se è stato raggiunto il valore limite del comparatore di velocità. |
| 22 | FK attivo | Comparatore di forza attivo | La commutazione al passaggio successivo avviene se è stato raggiunto il valore limite del comparatore di forza. |
| 23 | TK attivo | Comparatore di tempo attivo | La commutazione al passaggio successivo avviene se è stato raggiunto il valore limite del comparatore di tempo. |

Tab. 6.9 Condizioni di commutazione

## 6.6 Esecuzione dell'istruzione diretta

Nello stato “esercizio abilitato” (istruzione diretta) viene formulata una istruzione direttamente nei dati I/O che vengono trasmessi tramite Fieldbus. I valori nominali vengono in parte memorizzati nell'unità di comando.

La funzione viene utilizzata nelle seguenti situazioni:

– posizionamento libero delle posizioni all'interno della corsa utile
– Posizioni di arrivo ignote al momento della progettazione
– Modifiche frequenti delle posizioni di arrivo (per es. molte posizioni diverse del pezzo)
– Istruzioni corrispondenti con l'esercizio di forza o di controllo della velocità

Se tempi di attesa brevi non rappresentano un fattore critico, un profilo di traslazione tramite concatenazione di posizioni può essere realizzato esternamente tramite l'unità di comando.

**Cause di errori nell'applicazione**

– Non è stato eseguito il referenziamento
– Posizione di arrivo non accessibile oppure al di fuori dei finecorsa software

**Panoramica parametri e I/O con istruzione diretta esercizio di posizionamento**

| Parametri partecipanti | | Parametri | PNU |
|---|---|---|---|
| | Esercizio diretto FHPP ➔ B.4.13 | FHPP: Valori nominale/effettivi | 523 |
| | | Impostazioni dell'esercizio diretto FHPP | 524 |
| | Esercizio diretto posizione ➔ B.4.15 | Valore base della velocità[1)] | 540 |
| | | Accelerazione | 541 |
| | | Decelerazione | 542 |
| | | Strappo con accelerazione | 543 |
| | | Massa | 544 |
| | | Strappo con decelerazione | 547 |
| | | Velocità finale | 548 |
| | | Errore di inseguimento (esercizio diretto posizione) | 549 |
| | Esercizio diretto FHPP generale ➔ B.4.18 | Limitazione della coppia (non esercizio di forza) | 581 |
| | | Ritardo di avviamento | 582 |
| | | Condizione di avvio | 583 |
| **Avvio (FHPP)** | | CPOS.START = fianco di risalita: avvio | |
| | | CDIR.ABS = valore nominale assoluto/relativo | |
| | | CDIR.COM1/2 = modo di regolazione ➔ Sezione 5.3 | |
| **Conferma (FHPP)** | | SPOS.MC = 0: Motion Complete | |
| | | SPOS.ACK = fronte di risalita: tacitazione avvio | |
| | | SPOS.MOV = 1: l'attuatore si muove | |
| **Presupposto** | | Controllo dell'unità mediante unità di comando/Fieldbus | |
| | | Controllore motore nello stato “esercizio abilitato” | |

1) L'unità di comando trasmette nei byte di comando un valore percentuale che viene moltiplicato con il valore base per arrivare al valore definitivo

Tab. 6.10 Parametri e I/O con istruzione diretta esercizio di posizionamento

| Panoramica parametri e I/O con istruzione diretta esercizio di forza | | |
|---|---|---|
| **Parametri partecipanti** | **Parametri** | **PNU** |
| Esercizio diretto FHPP ➔ B.4.13 | FHPP: Valori nominale/effettivi | 523 |
| | Impostazioni dell'esercizio diretto FHPP | 524 |
| Esercizio diretto posizione ➔ B.4.15 | Valore base della velocità[1)] | 540 |
| | Massa | 544 |
| Esercizio diretto forza ➔ B.4.16 | Finestra di segnalazione forza raggiunta | 552 |
| | Valore base forza | 555 |
| Esercizio diretto FHPP generale ➔ B.4.18 | Ritardo di avviamento | 582 |
| | Condizione di avvio | 583 |
| Attuatori elettrici ➔ B.4.23 | Coppia nominale del motore | 1036 |
| **Avvio (FHPP)** | CPOS.START = fianco di risalita: avvio | |
| | CDIR.ABS = valore nominale assoluto/relativo | |
| | CDIR.COM1/2 = modo di regolazione ➔ Sezione 5.3 | |
| **Conferma (FHPP)** | SPOS.MC = 0: Motion Complete | |
| | SPOS.ACK = fronte di risalita: tacitazione avvio | |
| | SPOS.MOV = 1: l'attuatore si muove | |
| **Presupposto** | Controllo dell'unità mediante unità di comando/Fieldbus | |
| | Controllore motore nello stato “esercizio abilitato” | |

1) L'unità di comando trasmette nei byte di comando un valore percentuale che viene moltiplicato con il valore base per arrivare al valore definitivo

Tab. 6.11 Parametri e I/O con istruzione diretta esercizio di forza

| Panoramica parametri e I/O con istruzione diretta esercizio velocità | | |
|---|---|---|
| **Parametri partecipanti** | **Parametri** | **PNU** |
| Esercizio diretto FHPP ➔ B.4.13 | FHPP: Valori nominale/effettivi | 523 |
| | Impostazioni dell'esercizio diretto FHPP | 524 |
| Esercizio diretto posizione ➔ B.4.15 | Strappo con accelerazione | 543 |
| | Massa | 544 |
| | Strappo con decelerazione | 547 |
| Velocità esercizio diretto ➔ B.4.17 | Valore base accelerazione[1)] | 560 |
| | Finestra di segnalazione Velocità raggiunta | 561 |
| | Limitazione della corsa (regolazione del numero di giri) | 566 |
| | Finestra di segnalazione deviazione (regolazione numero di giri) | 568 |
| Esercizio diretto FHPP generale ➔ B.4.18 | Limitazione della coppia (non esercizio di forza) | 581 |
| | Ritardo di avviamento | 582 |
| | Condizione di avvio | 583 |
| **Avvio (FHPP)** | CPOS.START = fianco di risalita: avvio | |
| | CDIR.ABS = valore nominale assoluto/relativo | |
| | CDIR.COM1/2 = modo di regolazione ➔ Sezione 5.3 | |
| **Conferma (FHPP)** | SPOS.MC = 0: Motion Complete | |
| | SPOS.ACK = fronte di risalita: tacitazione avvio | |
| | SPOS.MOV = 1: l'attuatore si muove | |
| **Presupposto** | Controllo dell'unità mediante unità di comando/Fieldbus | |
| | Controllore motore nello stato “esercizio abilitato” | |

1) L'unità di comando trasmette nei byte di comando un valore percentuale che viene moltiplicato con il valore base per arrivare al valore definitivo

Tab. 6.12 Parametri e I/O con istruzione diretta esercizio velocità

### 6.6.1 Sequenza istruzione diretta

1. Impostare i valori nominali desiderati e le condizioni di traslazione (assoluto/relativo) nei dati di uscita.
2. Con un fronte ascendente su “avvio” (CPOS.START) il controllore motore accetta i valori nominali ed avvia il comando di traslazione.
3. In funzione della parametrizzazione della condizione di start PNU 583:
   – Ignora (default): un comando di avvio viene ignorato, fino a quando non si è conclusa l'ultima istruzione
   – Interruzione: dopo l'avvio è consentito avviare un nuovo valore nominale in qualsiasi momento. Non occorre attendere il segnale “Motion Complete” (MC)
   – Attendi: avvio del nuovo ordine dopo il Motion Complete
4. Se è stato raggiunto l'ultimo valore nominale, viene impostato il segnale “MC” (SPOS.MC).

**Start del comando**

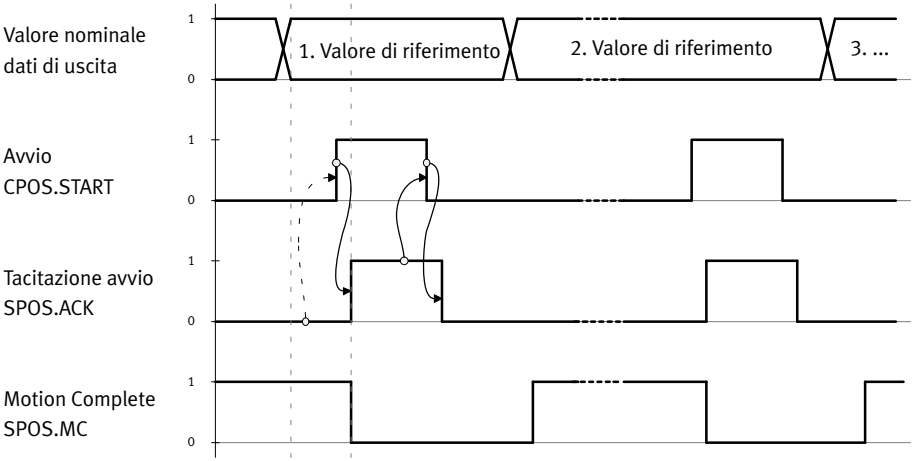



Fig. 6.6 Avvio del comando di traslazione

La sequenza degli altri bit di comando e di stato e le funzioni Alt e Stop si comportano in base alla funzione Selezione di record ➔ Fig. 6.3, Fig. 6.4, e Fig. 6.5.

**Esercizio di posizionamento**

L'esercizio di posizionamento viene predisposto tramite la determinazione della modalità di regolazione con i bit CDIR.COM1/2. Il valore nominale della posizione dipende dal bit CDIR.ABD in modo assoluto o relativo.

I valori nominali sono specificati nel modo seguente:

| Bytes | Contenuto | Valore |
|---|---|---|
| Valori nominali | | |
| Byte di controllo 4 | Valore nominale 1 | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| Byte di comando 5 ... 8 | Valore nominale 2 | Posizione [SINC], numero 32 bit ➔ Appendice A.2 |
| Valori reali | | |
| Byte di stato 4 | Valore reale 1 | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| Byte di stato 5 ... 8 | Valore reale 2 | Posizione [SINC], numero 32 bit ➔ Appendice A.2 |

Tab. 6.13 Valori nominali e effettivi – istruzione diretta esercizio di posizionamento

In base ai valori nominali predefiniti, con il segnale di avvio (Start Bit) si arriva alla posizione corrispondente ai valori nominali ed è visualizzata la modalità di regolazione tramite i bit SDIR.COM1/2.
Il segnale “Motion Complete” (MC) segnala in questa modalità di regolazione “Posizione raggiunta”.

**Esercizio di controllo della velocità (regolazione del numero di giri)**

L'esercizio di velocità viene predisposto tramite la determinazione della modalità di regolazione con i bit CDIR.COM1/2. Il valore nominale della velocità è sempre assoluto, CDIR.ABS viene ignorato.

I valori nominali sono specificati nel modo seguente:

| Bytes | Contenuto | Valore |
|---|---|---|
| Valori nominali | | |
| Byte di controllo 4 | Valore nominale 1 | Rampa della velocità [% del valore base] ➔ PNU 560 |
| Byte di comando 5 ... 8 | Valore nominale 2 | Velocità [SINC/s] ➔ Appendice A.2 |
| Valori reali | | |
| Byte di stato 4 | Valore reale 1 | Nessuna funzione, = 0 |
| Byte di stato 5 ... 8 | Valore reale 2 | Velocità del valore assoluto [SINC/s] |

Tab. 6.14 Valori nominali e effettivi – istruzione diretta regolazione velocità

Una volta impostato il valore nominale, con il segnale di start (bit di start) viene generata la velocità nella direzione corrispondente al segno del valore nominale 2 e viene visualizzato il modo di regolazione della velocità torcente attivo tramite i bit SDIR.COM1/2.
Il segnale SPOS.MC (Motion Complete) segnala in questo modo di regolazione “valore di arrivo velocità raggiunto”.

**Esercizio di controllo della forza/coppia (regolazione della corrente)**
L'esercizio di forza/controllo coppia viene predisposto tramite la determinazione della modalità di regolazione con i bit CDIR.COM1/2. L'attuatore rimane fermo innanzitutto nella posizione prestabilita. I valori nominali sono specificati nel modo seguente:

| **Bytes** | **Contenuto** | **Valore** |
|---|---|---|
| Valori nominali | | |
| Byte di controllo 4 | Valore nominale 1 | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| Byte di comando 5 ...8 | Valore nominale 2 | Coppia nominale [% del valore di base] ➔ PNU 555 |
| Valori effettivi, in funzione della parametrizzazione ➔ PNU 523 | | |
| Byte di stato 4 | Valore reale 1 | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| | | Coppia [% del valore di base] ➔ PNU 555 (regolazione di fabbrica) |
| Byte di stato 5 ... 8 | Valore reale 2 | Posizione [SINC] ➔ appendice A.2 (regolazione di fabbrica) |
| | | Coppia [% del valore di base] ➔ PNU 555 |

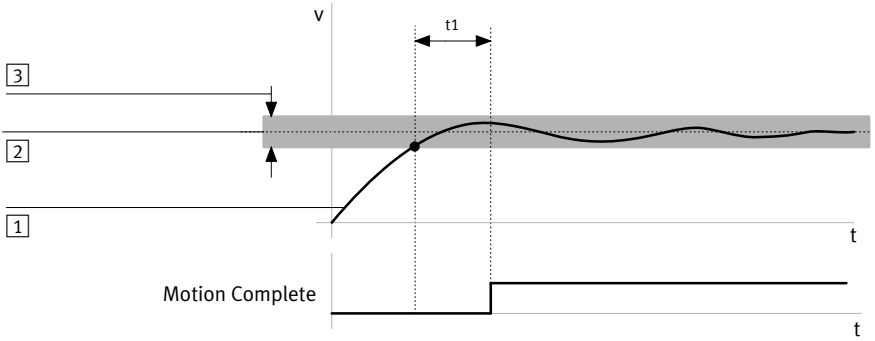
Tab. 6.15 Valori nominali e effettivi – istruzione diretta regolazione velocità

Una volta impostato il valore nominale, con il segnale di start (bit di start) viene generata la coppia nella direzione corrispondente al segno del valore nominale 2 e viene visualizzato il modo di regolazione della coppia attivo tramite i bit SDIR - COM1/2.
Il segnale SPOS.MC (Motion Complete) in questo modo di regolazione indica “Eseguito / Done” o “Forza effettiva = forza nominale”.

## 6.7 Monitoraggio del comportamento dell'attuatore

### 6.7.1 Messaggio “Motion Complete”

“Motion Complete” segnala la fine dell'ordine. Per ogni tipo di ordine (esercizio di controllo della posizione, della velocità e della forza) è determinata una finestra. Non appena il valore effettivo della grandezza di arrivo si trova nella finestra di destinazione, per la durata del tempo di ammortizzazione parametrizzato, viene emesso il messaggio Motion Complete (ordine concluso).




t1: Tempo di ammortizzazione Motion Complete

1 Velocità reale
2 velocità nominale
3 Finestra di destinazione Motion Complete

Fig. 6.7 Motion Complete – Esempio esercizio di controllo della velocità

**Panoramica parametri e I/O Motion Complete**

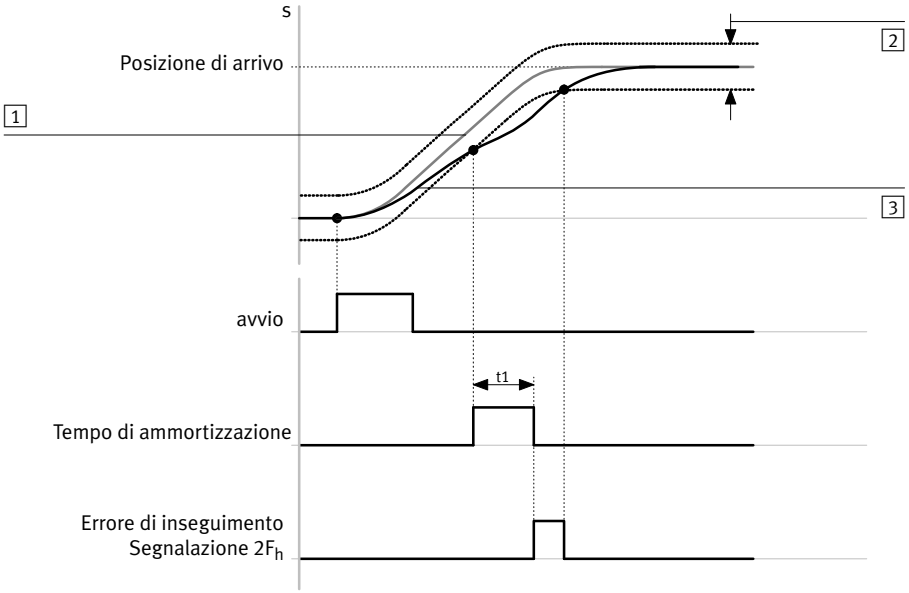
| **Parametri partecipanti** | **Parametri** | **PNU** |
|---|---|---|
| Esercizio diretto forza ➔ B.4.16 | Finestra di segnalazione raggiunta (finestra di arrivo per l'esercizio di forza con selezione record/istruzione diretta) | 552 |
| Velocità esercizio diretto ➔ B.4.17 | Finestra di segnalazione velocità raggiunta (finestra di arrivo per l'esercizio di controllo velocità con selezione record/istruzione diretta) | 561 |
| Parametri regolatore (posizionamento del funzionamento diretto) ➔ B.4.22 | Finestra di segnalazione di arrivo raggiunta (finestra di arrivo per l'esercizio di posizionamento con selezione record/istruzione diretta) | 1022 |
| | Tempo di smorzamento destinazione raggiunto (tempo di smorzamento Motion Complete, applicabile a tutti i tipi di istruzioni) | 1023 |
| **Conferma (FHPP)** | SPOS.MC = 1: Motion Complete | |

Tab. 6.16 Parametri e I/O Motion Complete

### 6.7.2 Messaggio “Errore di posizionamento”

Con esercizio di controllo della posizione e della velocità è possibile monitorare il superamento dell'errore di posizionamento max. ammesso, ad es. con difficoltà di movimento o sovraccarico dell'attuatore.

Dai parametri di un ordine viene calcolato, dalla sua esecuzione, un andamento teorico (➔ Fig. 6.8, 1 ). Durante l'esecuzione dell'ordine viene monitorata la differenza tra il valore nominale calcolato e il valore effettivo attuale. La differenza ammessa (errore di posizionamento max. ammesso) viene determinato tramite parametrizzazione. Se la differenza tra valore nominale ed effettivo della grandezza di regolazione attuale (corsa, velocità) è al di fuori della differenza parametrizzata, dopo la sequenza del tempo di ammortizzazione viene attivato il messaggio.




t1: Tempo di ammortizzazione messaggio errore di posizionamento

1 Processo di posizionamento nominale
2 Errore di posizionamento max. – PNU 424, 549, 568
3 Processo di posizionamento effettivo

Fig. 6.8 Diagramma di timing: Messaggio “Errore di posizionamento” – Esempio regolazione della posizione, errore di inseguimento parametrizzato come allarme

La gestione degli errori di FCT permette di parametrizzare la reazione a questo messaggio ($2F_h$) (➔ Gestione degli errori FCT). Se l'errore di posizionamento è stato configurato come allarme, il messaggio viene cancellato automaticamente, se il valore effettivo si trova nuovamente all'interno della finestra dell'errore di posizionamento.

| Panoramica parametri e I/O con errore di inseguimento | | |
|---|---|---|
| **Parametri partecipanti** | **Parametri** | **PNU** |
| Dati del record ➔ B.4.8 | Max. errore di regolazione (max. errore di inseguimento per l'esercizio di posizionamento o controllo velocità con la selezione del record) | 424 |
| Esercizio diretto posizione ➔ B.4.15 | Finestra di segnalazione errore di inseguimento (max. errore di inseguimento per l'esercizio di posizionamento con l'istruzione diretta) | 549 |
| Esercizio diretto velocità ➔ B.4.17 | Finestra di segnalazione errore di regolazione (max. errore di inseguimento per il controllo velocità con istruzione diretta) | 568 |
| Controllo errore di inseguimento ➔ B.4.22 | Ritardo di risposta errore di inseguimento (tempo di smorzamento messaggio errore di inseguimento per tutte le istruzioni) | 1045 |
| **Conferma (FHPP)** | SPOS.FOLERR = 1: errore di inseguimento | |

Tab. 6.17 Parametri e I/O con errore di inseguimento

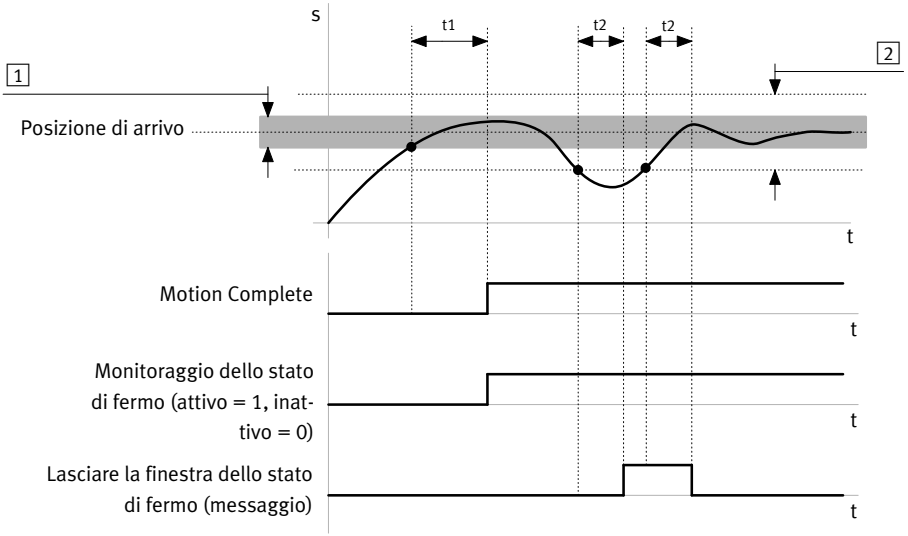
### 6.7.3 Messaggio “Monitoraggio stato di fermo”

Il monitoraggio della stato di fermo verifica nell'esercizio di posizionamento, se l'attuatore si trova all'interno della finestra dello stato di fermo della posizione di arrivo per la durata del tempo di ammortizzazione (➔ Fig. 6.9).

Dopo il raggiungimento della posizione di arrivo (“Motion Complete” ) viene attivato il monitoraggio dello stato di fermo. Il monitoraggio dello stato di fermo può essere disattivato all'occorrenza, impostando la finestra dello stato di fermo sul valore “0”.

Se la posizione effettiva dell'attuatore lascia durante il monitoraggio dello stato di fermo la finestra dello stato di fermo, per es. a causa di forze esterne, per la durata del monitoraggio dello stato di fermo, il controllore motore reagisce nel modo seguente:

– Viene fornita la segnalazione diagnostica “Monitoraggio dello stato di fermo”.
  Le reazione alla segnalazione diagnostica è parametrizzabile con la gestione errori FCT. Se la segnalazione diagnostica è parametrizzata come avvertenza, la segnalazione viene cancellata automaticamente, non appena la posizione effettiva rientra nuovamente nella finestra dello stato di fermo oppure viene inviata una nuova istruzione.
– Il regolatore di posizione tenta di riportare l'attuatore nella finestra dello stato di fermo.




t1: Tempo di ammortizzazione Motion Complete

t2: Tempo di ammortizzazione monitoraggio stato di fermo

1 Finestra di arrivo – PNU 1022

2 Finestra di fermo macchina

Fig. 6.9 Monitoraggio stato di fermo – Esempio

| **Panoramica parametri e I/O con il monitoraggio dello stato di fermo** | | |
|---|---|---|
| **Parametri partecipanti** | **Parametri** | **PNU** |
| Parametri regolatore (posizionamento del funzionamento diretto) ➔ B.4.22 | Finestra di segnalazione di arrivo raggiunta (finestra di destinazione Motion Complete) | 1022 |
| | Tempo di smorzamento destinazione raggiunto (tempo di smorzamento Motion Complete) | 1023 |
| Monitoraggio stato di fermo ➔ B.4.24 | Finestra di segnalazione stato di fermo (finestra stato di fermo) | 1042 |
| | Ritardo di risposta stato di fermo (tempo di smorzamento monitoraggio stato di fermo) | 1043 |
| **Conferma (FHPP)** | SPOS.STILL = 1: lasciare la finestra dello stato di fermo | |

Tab. 6.18 Parametri e I/O con il monitoraggio dello stato di fermo

### 6.7.4 Comparatori

Con i comparatori viene verificato se un valore è all'interno dell'intervallo dei valori determinato (finestra). Sono utilizzati comparatori

– per il controllo della concatenazione di record (➔ Capitolo 6.5.3)
– per il messaggio su un'uscita digitale (se configurato ➔ Descrizione dell'apparecchio e del funzionamento del controllore motore, GDCP-CMMO-ST-LK-SY-...)
– per la segnalazione tramite PNU 312

La finestra viene determinata da un valore limite inferiore e superiore. Se il valore monitorato è all'interno della finestra, diventa attivo il relativo messaggio del comparatore. Se può essere indicato un tempo per un comparatore, il valore monitorato deve essere, per il tempo indicato, all'interno della finestra. Al di fuori della finestra il messaggio è inattivo.

Non avviene alcun controllo di plausibilità: Se il valore limite inferiore è maggiore rispetto al valore limite superiore, il messaggio del comparatore non diventa mai attivo.
L'indicazione dei limiti avviene per intervalli di valori negativi con segno matematico. Il segno matematico indica in questo caso la direzione. Esempio “Comparatore di posizione”:
-50 mm (= minimo) ≤ posizione effettiva ≤ -40 mm (= massimo).

| Comparatore | Descrizione |
|---|---|
| Tempo | Il messaggio diventa attivo se il tempo trascorso dall'avvio dell'ordine è all'interno della finestra. |
| POSITION | I limiti devono essere all'interno del campo ammesso tra i finecorsa software. Essi vengono sempre indicati in valori assoluti, anche con record di posizione relativi (riferiti al punto zero). Il messaggio diventa attivo se il valore reale per il tempo parametrizzato è all'interno della finestra. |
| Velocità | Il messaggio diventa attivo se il valore reale per il tempo parametrizzato è all'interno della finestra. |
| Forza[1)] | I limiti vengono indicati tra -1000 % e + 1000 % in riferimento ad un valore base della forza PNU 555. Il messaggio diventa attivo se il valore reale per il tempo parametrizzato è all'interno della finestra. |

1) Presente solo nell'esercizio regolato.

Tab. 6.19 Comparatori

| **Panoramica sui parametri per i comparatori** | | |
|---|---|---|
| **Parametri partecipanti** | **PNU** | |
| Messaggio di stato FHPP | Dati di processo generali ➔ B.4.6 | |
| Stato uscite comparatore | 312 | |
| Comparatori | Selezione di record ➔ B.4.9 | Esercizio diretto ➔ B.4.18 |
| Comparatore di posizione, min. | 430 | 585 |
| Comparatore di posizione, max. | 431 | 586 |
| Comparatore di posizione tempo di smorzamento | 432 | 587 |
| Comparatore di velocità, min. | 433 | 588 |
| Comparatore di velocità, max. | 434 | 589 |
| Comparatore di velocità, tempo di smorzamento | 435 | 590 |
| Comparatore di forza, min. | 436 | 591 |
| Comparatore di forza, max. | 437 | 592 |
| Comparatore di forza tempo di smorzamento | 438 | 593 |
| Comparatore di tempo, min. | 439 | 594 |
| Comparatore di tempo, max. | 440 | 595 |

Tab. 6.20 Parametri e I/O con il monitoraggio dello stato di fermo

# 7 Diagnosi

## 7.1 Segnalazioni diagnostiche

### 7.1.1 Classificazione e reazioni all'errore

Le segnalazioni diagnostiche del controllore motore sono classificate dal FCT come errore, allarme o informazione.

| Tipo | Descrizione | FHHP |
|---|---|---|
| Errori (Error) | Con il presentarsi di un errore, il controllore motore passa allo stato di errore (READY 1➔ 0). Gli errori causano sempre una reazione all'errore che si ripercuote sul comportamento dell'attuatore, per es. comportamento all'arresto, disinserimento dello stadio di uscita (➔ Tab. 7.2). Per ripristinare lo stato di pronto gli errori richiedono:<br>– l'eliminazione della causa dell'errore<br>– una conferma o un riavvio (Reset) | Viene settato il bit SCON.FAULT |
| Allarme (Warning) | Gli allarmi non influiscono sul comportamento dell'attuatore e non devono essere tacitati. Per evitare un errore successivo: chiarire ed eliminare la causa dell'avvertenza. | Viene settato il bit SCON.WARN. Se la causa viene eliminata, il bit viene cancellato automaticamente. |
| Informazioni (Information) | Le informazioni non influiscono sul comportamento dell'attuatore e non devono essere tacitate. | — |

Tab. 7.1 Classificazioni delle segnalazioni diagnostiche

| Reazione all'errore | Descrizione |
|---|---|
| Scarico libero (Free-wheeling) | – Il modulo terminale viene disattivato.<br>– L'attuatore si arresta poi gradualmente. |
| Ritardo Quick stop (QS deceleration) | – Il movimento viene immediatamente arrestato con il ritardo di arresto rapido (Quick Stop) parametrizzato.<br>– Il modulo terminale può poi essere disattivato in via opzionale.[2)] |
| Ritardo di istruzione (Command deceleration) | – Il movimento viene interrotto immediatamente con il ritardo utilizzato nell'istruzione attuale.<br>– Il modulo terminale può poi essere disattivato in via opzionale.[2)] |
| Termine dell'istruzione (Finish command) | – L'istruzione attuale viene eseguita finché non viene raggiunta la destinazione (Motion Complete).<br>– Il modulo terminale può poi essere disattivato in via opzionale.[2)] |

2) Parametrizzazione con PNU 234 ➔ B.4.5 o con FCT

Tab. 7.2 Reazione all'errore (comportamento all'arresto)

I segnali diagnostici parametrizzabili possono essere modificati tramite la gestione degli errori ➔ B.4.5, PNU 242 e 246:
- Classificazione come errore, allarme o informazione
- Selezione della reazione all'errore (comportamento all'errore, disinserimento dello stadio di uscita)
- Nessuna registrazione nella memoria diagnostica

### 7.1.2 Display di un tipo dell'evento diagnostico

In base al tipo di segnalazione corrispondente viene visualizzato un evento diagnostico attraverso il display dello stato dell'apparecchio, la denominazione del segnale o del codice esad. ➔ 7.2.

| Tipo | Display | |
|---|---|---|
| Errori | 7 segmenti | Codice esad. |
| | FCT | Stato dell'apparecchio registro online: stato “errore”, denominazione |
| | Webserver | Stato “Errore” |
| Allarme | 7 segmenti | Codice esad. |
| | FCT | Stato dell'apparecchio registro online: stato “Avvertenza”, denominazione |
| | Webserver | Stato “Avvertenza” |

Tab. 7.3 Display di una segnalazione diagnostica

Tramite FHPP è possibile leggere informazioni sulle segnalazioni attuali.

| PNU | Descrizione | |
|---|---|---|
| 205 | Guasto all'unità | Lettura del guasto attivo con la massima priorità. |
| 220 | Messaggi di guasto attuali | Lettura di tutti i guasti presenti. |
| 221 | Attuali messaggi di allarme | Lettura di tutti gli allarmi presenti. |
| 230 | Guasto attuale tacitabile | Lettura del tipo di tacitazione del guasto attuale con la massima priorità. |

Tab. 7.4 Lettura delle segnalazione diagnostiche

È anche possibile leggere eventi diagnostici dalla memoria diagnostica. Le segnalazioni del tipo “Informazione” non sono visualizzate e possono essere lette solo attraverso FCT o Webserver. Ulteriori informazioni per la memoria diagnostica ➔ 7.1.3.

### 7.1.3 Memoria diagnostica

Il controllore motore dispone di una memoria diagnostica non volatile per la registrazione delle segnalazioni diagnostiche. La memoria diagnostica è realizzata come memoria ad anello e ha una capacità di 200 segnalazioni diagnostiche.

Nelle segnalazioni diagnostiche della memoria diagnostica sono contenute le seguenti informazioni:

| Informazioni | PNU | Descrizione |
|---|---|---|
| Contatore (Counter) | –[1)] | Numero contatore della segnalazione diagnostica |
| Tipo (Type) | 200 | Classificazione della segnalazione diagnostica ➔ Tab. 7.1 |
| Numero (No.) | 201 | Numero esadecimale della segnalazione (0x = prefisso esad.) ➔ 7.2.2 |
| Messaggio (Message) | –[1)] | descrizione breve della segnalazione diagnostica |
| Timestamp (Marcatura temporale) (Timestamp) | 202 | Momento della segnalazione diagnostica in forma “HH.MM.SS:nnn (HH = ore, MM = minuti, SS = secondi, nnn = millisecondi). La base di tempo è il momento di inserimento del controllore motore. |
| Informazione supplementare (Additional Info) | 203 | Informazioni supplementari per il servizio di assistenza Festo con guasti complessi |

1) non disponibile tramite FHPP

Tab. 7.5 Struttura delle segnalazioni diagnostiche

Le segnalazioni diagnostiche vengono scritte l'una dietro l'altra nella memoria diagnostica. Per le segnalazioni diagnostiche parametrizzabili la registrazione è opzionale ➔ 7.2.2. Se la memoria diagnostica ha raggiunto la capacità massima, la segnalazione diagnostica più vecchia viene sovrascritta da quella più recente.

| **Struttura della memoria diagnostica in FHPP** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PNU[1)]** | **200** | **201** | **202** | **203** |
| Contenuto | Evento diagnostico | Numero diagnosi | Timestamp (Marcatura temporale) | Informazione supplementare |
| Formato | uint8 | uint16 | uint32 | uint32 |
| Sottoindice 1 | Segnalazione diagnostica memorizzata più recente | | | |
| Sottoindice 2 | 2ª segnalazione diagnostica memorizzata | | | |
| Subindice ... | ... | | | |
| Sottoindice 200 | 200ª segnalazione diagnostica memorizzata | | | |

1) ➔ B.4.5

Tab. 7.6 Elementi della memoria diagnostica nel PNU 200 ... 203

La memoria diagnostica può essere cancellata, all'occorrenza, con il Webserver, FCT o FHPP (PNU 204.3). Con la cancellazione viene prodotto un evento di attivazione (Start-up event, segnalazione 3Dh) e riportato nella memoria diagnostica. Il contatore non viene resettato.

## 7.2 Individuazione e rimozione dei guasti

Elenco delle segnalazioni diagnostiche ➔ Appendice D.

### 7.2.1 Tacitare errori

**Errori tacitabili**

Con gli errori tacitabili è possibile ripristinare lo stato di pronto dopo aver eliminato la causa dell'errore tramite la sua tacitazione (reset), per esempio nel caso di un errore nella tensione di carico. Alcuni errori non richiedono alcuna eliminazione della causa dell'errore e sono tacitabili immediatamente, per esempio gli errori di inseguimento.

| **Errore tacitabile tramite ...** | |
|---|---|
| FCT | Pulsante ‹Bremse› |
| Webserver | Pulsante ‹Reset Error› |
| FHPP | Fronte di risalita sul byte di comando CCON.RESET |

Tab. 7.7 tacitare errori

**Errori non tacitabili**

Con gli errori non tacitabili è possibile ripristinare lo stato di pronto dopo aver eliminato la causa dell'errore solo tramite un riavvio del controllore motore:

– Riavvio tramite FCT o FHPP (reset del software)
– In alternativa: disattivazione e riattivazione della tensione logica.

| **Riavvio tramite ...** | |
|---|---|
| FCT | Comando [Komponente] [Online] [Controller neu starten] |
| FHPP | Scrittura di PNU 127:3 con il valore 16 |

Tab. 7.8 Riavvio del controllore motore (reset del software)

### 7.2.2 Parametrizzazione delle segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| Definizione | Significato | PNU[1)] |
|---|---|---|
| N. | Numero della segnalazione diagnostica con notazione esadecimale. | –[2)] |
| Classificabile come ... | **E**/A/I = Errore/Allarme/Informazione (➔ . Tab. 7.1)<br>Indica quale classificazione è possibile per una segnalazione diagnostica.<br>L'impostazione di fabbrica è stampata in grassetto (qui E). Se non è possibile una classificazione, allora ciò viene indicato con trattini.<br>Esempio: “E/–/–” significa che la segnalazione diagnostica può essere classificata esclusivamente come errore. | 238/246 |
| Memoria diagnostica | Indica se avviene una registrazione nella memoria diagnostica o se può essere parametrizzata nel FCT (sempre/opzionale). | 238/246 |
| Possibilità di tacitazione | Informazioni relative alla possibilità di tacitazione di un errore:[2)]<br>– tacitabile: tacitazione tramite FCT, Webserver o FHPP<br>– non tacitabile: riavvio del controllore motore (reset del software)<br>In alternativa: disattivazione e riattivazione della tensione logica | –[2)] |
| Reazione all'errore | Indica, per ogni segnalazione diagnostica, le reazioni all'errore parametrizzabili come lettera caratteristica (dalla A alla G) (➔ Tab. 7.10).<br>Le lettere caratteristiche delle reazioni impostate di fabbrica sono in grassetto. | 234/242 |

1) Valori ammessi (maschera di bit)/valori attuali

2) non disponibile tramite FHPP

Tab. 7.9 Parametrizzazione delle segnalazioni diagnostiche (spiegazioni sulle tabelle delle segnalazioni diagnostiche)

| Lettere caratteristiche delle reazioni all'errore parametrizzabili | |
|---|---|
| A | Scarico libero – nessuna rampa di frenatura, disinserimento modulo terminale |
| L | Ritardo Quick stop – rampa di frenatura per arresto rapido, disinserimento modulo terminale |
| C | Ritardo dell'istruzione - rampa di frenatura dell'istruzione attuale, disinserimento dello stadio di uscita |
| D | Termina istruzione – portare a termine l'istruzione fino a Motion complete; disinserimento dello stadio di uscita |
| E | Ritardo Quick stop – rampa di frenatura per arresto rapido, **nessun** disinserimento modulo terminale |
| F | Ritardo dell'istruzione - rampa di frenatura dell'istruzione attuale, **non** disinserire lo stadio di uscita |
| G | Termina istruzione – proseguire con l'istruzione fino a Motion complete; **non** disinserire lo stadio di uscita |

Tab. 7.10 Reazioni all'errore (lettere caratteristiche)

# A Appendice tecnica

## A.1 Incrementi

### A.1.1 Incrementi dell'encoder [EINC]

Il controllore motore lavora nell'ambito della regolazione dell'attuatore (ad es. nel generatore di traiettorie) con incrementi dell'encoder [EINC].

### A.1.2 Incrementi dell'interfaccia [SINC]

Su tutte le interfacce utente e nell'ambito della memorizzazione dati interna vengono invece utilizzati i cosiddetti incrementi dell'interfaccia [SINC]. Così vengono evitati errori di arrotondamento con la scrittura e la lettura dei valori.

**Grandezza di un SINC**

Gli incrementi dell'interfaccia non hanno innanzitutto dimensione, ovvero non possiedono un'unità o una grandezza definita. L'unità, indica la grandezza dell'incremento dell'interfaccia (SINC), viene determinata negli oggetti fattori gruppo (potenza decimale PNU 600 e unità di misura PNU 601):

**Oggetti dei fattori gruppo (Factor Group)**

| Nome | PNU | Oggetto | Tipo | Accesso |
|---|---|---|---|---|
| Posizione esponente decimale (Position Notation Index) | 600 | VAR | INT8 | rw2 |
| Posizione unità di misura (Position Dimension Index) | 601 | VAR | uint8 | rw2 |

Tab. A.1 Panoramica fattori gruppo

Con una parametrizzazione nell'FCT è possibile utilizzare dati di lunghezza con unità comuni come millimetri o pollici. Non si necessita di incrementi dell'interfaccia.

Parametrizzare l'attuatore completamente nell'FCT e leggere poi gli oggetti dei fattori gruppo potenza decimale PNU 600 e unità di misura PNU 601).

**Esempio:**

Esponente decimale PNU 600 = -7
Unità di misura PNU 601 = metro (0x01)
Soluzione:

– 1 SINC: $1 * 10^{-7}$ m = 0,1µm
– 10.000 SINC: $10.000 * 10^{-7}$ m = 1 mm

## A.2 Fattori di conversione

Il rapporto degli incrementi dell'interfaccia [SINC] rispetto agli incrementi encoder [EINC] viene creato tramite i seguenti dati meccanici dei parametri degli assi e viene utilizzato per la determinazione del fattore di conversione interno.

| Nome | PNU | Oggetto | Tipo | Accesso |
|---|---|---|---|---|
| Inversione di direzione (Polarity) | 1000 | VAR | INT8 | rw2 |
| Risoluzione encoder (Encoder Resolution) | 1001 | Array | uint32 | ro |
| Fattore di trasmissione (Gear Ratio) | 1002 | Array | uint32 | rw2 |
| Costante di avanzamento (Feed Constant) | 1003 | Array | uint32 | rw2 |
| Parametri dell'asse (Axis Parameter) | 1005 | Array | uint32 | rw2 |

Tab. A.2 Panoramica dei parametri partecipanti

# B Parametro di riferimento

## B.1 Struttura generale dei parametri FHPP

Il controllore motore contiene per ogni asse una serie di parametri con la struttura seguente.

| Gruppo | Campo PNU | Descrizione | pagina |
|---|---|---|---|
| Dati unità | 100 ... 199 | Identificazione unità e impostazioni, per es. numeri di versione, specifici dell'unità. | 85 |
| Diagnosi | 200 ... 299 | Eventi diagnostici e memoria diagnostica. Numeri di guasto, tempo del guasto, evento in arrivo/in uscita. | 86 |
| Dati di processo | 300 ... 399 | Valori nominali ed effettivi attuali, ingressi e uscite digitali locali, per es. dati di stato. | 87 |
| Lista di record | 400 ... 499 | Un record contiene tutti i parametri del valore nominale necessari per un processo di posizionamento. | 88 |
| Dati di progetto | 500 ... 599 | Impostazioni di progetto di base, per es. velocità max., accelerazione, ritardo, punto zero del progetto. Questi parametri sono la base per la lista di record. | 90 |
| Fattori gruppo | 600 ... 699 | Parametro per la conversione delle unità. | 92 |
| Parametri degli assi: attuatori elettrici 1 | 1000 ... 1099 | Tutti i parametri specifici degli assi per gli attuatori elettrici, per esempio rapporto di riduzione, costante di avanzamento, parametri di riferimento. | 93 |

Tab. B.1 Struttura dei parametri FHPP

## B.2 Accesso protetto e comando di livello superiore

L'utente può bloccare un comando simultaneo dell'attuatore tramite l'unità di comando e il Festo Configuration Tool (FCT). A tale scopo vengono utilizzati i bit CCON.LOCK (blocco accesso FCT) e SCON.FCT/MMI (comando di livello superiore FCT).

**Comando tramite FCT bloccato: CCON.LOCK**
Una volta impostato il bit di comando CCON.LOCK, il PLC impedisce all'unità di comando di assumere il comando di livello superiore. Con il CCON.LOCK attivato, l'FCT non può né scrivere parametri né pilotare l'attuatore, eseguire corse di riferimento, ecc.
L'unità di comando viene programmata in modo tale da ottenere questa abilitazione solo tramite un'azione corrispondente dell'utente. Di norma, tale operazione comporta l'uscita dall'esercizio automatico. In questo modo il programmatore dell'unità di comando ha la garanzia che l'unità di comando sia sempre al corrente di quando ha il controllo sull'attuatore.
Importante: il blocco è attivo quando il bit CCON.LOCK trasmette il segnale logico 1. L'utente che non necessita di questo blocco può lasciare il segnale sempre a 0.

**Segnale di conferma comando di livello superiore tramite FCT: SCON.FCT/MMI**
Questo bit informa l'unità di comando che l'attuatore viene ora comandato dall'FCT e quindi il PLC non ha più il controllo sull'attuatore. Questo bit non deve essere analizzato. Una possibile reazione dell'unità di comando è il passaggio alla modalità di arresto o all'esercizio manuale.

## B.3 Panoramica dei parametri secondo FHPP

Le seguenti tabelle (Tab. B.2 ... Tab. B.8) mostrano i parametri FHHP.
Per la descrizione dei parametri si rimanda alle sezioni B.4.2 ... B.4.28.

Nota generale sui nomi dei parametri: I nomi sono per lo più generati sul profilo dell'unità CANopen CIA 402. In modo specifico del prodotto alcuni nomi possono essere differenti, mantenendo tuttavia l'identica funzionalità, da altre indicazioni (ad es. nel FCT). Esempi: numero di giri e velocità o momento torcente e forza.

### B.3.1 Dati unità

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Numeri versione → B.4.2, pagina 97** | | | |
| Versione hardware del produttore (Manufacturer Hardware Version) | 100 | 1 | uint16 |
| Versione firmware del produttore (Manufacturer Firmware Version) | 101 | 1 ... 4 | uint16 |
| Versione FHPP (Version FHPP) | 102 | 1 | uint16 |
| Versione software necessaria (Required Software Version) | 104 | 1 | uint16 |
| **Identificazione → B.4.3, pagina 98** | | | |
| Tipo controller (Controller Type) | 115 | 1 ... 5 | uint8 |
| Nome unità del produttore (Manufacturer Device Name) | 120 | 1 ... 30 | char |
| Nome unità dell'utente (User Device Name) | 121 | 1 ... 30 | char |
| Nome del costruttore dell'attuatore (Drive Manufacturer Name) | 122 | 1 ... 30 | char |
| Indirizzo HTTP del produttore (HTTP Drive Catalog Address) | 123 | 1 ... 30 | char |
| Codice di ordinazione Festo (Festo Order Number) | 124 | 1 ... 30 | char |
| **Parametri MMI → B.4.4, pagina 100** | | | |
| Comando di livello superiore (Controllogic) | 125 | 1 | uint8 |
| Controllo di memoria di lavoro (Data Memory Control) | 127 | 1 ... 4 | uint8 |
| Segnali abilitazione del regolatore (Control Enable Signals) | 128 | 1 | uint8 |

Tab. B.2 Dati unità

### B.3.2 Diagnosi

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Parametri diagnostici → B.4.5, pagina 102** | | | |
| Evento diagnostico<br>(Diagnostics Event) | 200 | 1 … 200 | uint8 |
| Numero diagnosi<br>(Diagnostics Number) | 201 | 1 … 200 | uint16 |
| Marcatura temporale<br>(Time Stamp) | 202 | 1 … 200 | uint32 |
| Informazioni supplementari<br>(Additional Information) | 203 | 1 … 200 | uint32 |
| Parametri memoria diagnostica<br>(Diagnostics Memory Parameter) | 204 | 3, 4 | uint8 |
| Guasto all'unità<br>(Device Fault) | 205 | 1 | uint16 |
| Messaggi di guasto attuali<br>(Actual Malfunction Messages) | 220 | 1 … 32 | uint32 |
| Messaggi di avvertimento attuali<br>(Actual Warning Messages) | 221 | 1 … 32 | uint32 |
| Guasto attuale tacitabile<br>(Actual Acknowledged Malfunction) | 230 | 1 | uint8 |
| Reazione all'errore ammessa 1<br>(Permissible Error Reaction 1) | 234 | 1 … 255 | uint16 |
| Trattamento dei guasti ammesso 1<br>(Permissible Malfunction Handling 1) | 238 | 1 … 255 | uint16 |
| Reazione all'errore 1<br>(Error Reaction 1) | 242 | 1 … 255 | uint16 |
| Trattamento dei guasti 1<br>(Malfunction Handling 1) | 246 | 1 … 255 | uint16 |
| Stato di sicurezza<br>(Safety State) | 280 | 1 | uint8 |

Tab. B.3 Diagnosi

### B.3.3 Dati di processo

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Dati di processo generali ➔ B.4.6, pagina 110** | | | |
| Valori di posizione<br>(Position Values) | 300 | 1 ... 3 | INT32 |
| Valori di forza<br>(Force Values) | 301 | 1 ... 3 | int16 |
| Ingressi digitali locali<br>(Local Digital Inputs) | 303 | 1 | uint32 |
| Uscite digitali locali<br>(Local Digital Outputs) | 304 | 1 | uint32 |
| Valori di velocità<br>(Velocity Values) | 310 | 1 ... 3 | INT32 |
| Stato uscite comparatore<br>(Status Comparator Outputs) | 312 | 1 | uint8 |
| **Dati FHPP ➔ B.4.7, pagina 112** | | | |
| Informazioni di stato FHPP<br>(FHPP State Information) | 320 | 1, 2 | uint32/<br>int32 |
| Informazioni comando FHPP<br>(FHPP Control Information) | 321 | 1, 2 | uint32/<br>int32 |

Tab. B.4 Dati di processo

### B.3.4 Lista di record

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Dati dei record ➔ B.4.8, pagina 113** | | | |
| Stato dei record<br>(Record State) | 400 | 1, 2 | uint8 |
| record byte di controllo 1<br>(Record Control Byte 1) | 401 | 1 … 64 | uint8 |
| Record byte di controllo 2<br>(Record Control Byte 2) | 402 | 1 … 64 | uint8 |
| Valore di riferimento<br>(Setpoint Value) | 404 | 1 … 64 | INT32 |
| Velocità<br>(Velocity) | 406 | 1 … 64 | INT32 |
| Accelerazione<br>(Acceleration) | 407 | 1 … 64 | INT32 |
| Decelerazione<br>(Deceleration) | 408 | 1 … 64 | INT32 |
| Strappo con accelerazione<br>(Jerk Acceleration) | 409 | 1 … 64 | uint32 |
| Massa<br>(Load) | 410 | 1 … 64 | uint32 |
| Record posizione successiva<br>(Record Following Position) | 416 | 1 … 64 | uint8 |
| Strappo con decelerazione<br>(Jerk Deceleration) | 417 | 1 … 64 | uint32 |
| Limitazione della coppia<br>(Torque Limitation) | 418 | 1 … 64 | INT16 |
| Record byte di controllo 3<br>(Record Control Byte 3) | 421 | 1 … 64 | uint8 |
| Velocità finale<br>(Final Velocity) | 423 | 1 … 64 | INT32 |
| Max. deviazione<br>(Max. Deviation) | 424 | 1 … 64 | INT32 |
| MC con la commutazione dei record<br>(MC During Record Continuation) | 425 | 1 … 64 | uint8 |
| Ritardo di avviamento<br>(Start Delay) | 426 | 1 … 64 | uint32 |
| Limite di corsa<br>(Stroke Limit) | 427 | 1 … 64 | INT32 |
| Fattore prepilotaggio momento<br>(Torque feed forward control factor) | 428 | 1 … 64 | uint16 |

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Messaggi di record ➔ B.4.9, pagina 122** | | | |
| Comparatore di posizione, min.<br>(Position Comparator, Min.) | 430 | 1 ... 64 | INT32 |
| Comparatore di posizione, max.<br>(Position Comparator, Max.) | 431 | 1 ... 64 | INT32 |
| Comparatore di posizione tempo di smorzamento<br>(Position Comparator, Window Time) | 432 | 1 ... 64 | uint16 |
| Comparatore di velocità, min.<br>(Velocity Comparator, Min.) | 433 | 1 ... 64 | INT32 |
| Comparatore di velocità, max.<br>(Velocity Comparator, Max.) | 434 | 1 ... 64 | INT32 |
| Comparatore di velocità, tempo di smorzamento<br>(Velocity Comparator, Window Time) | 435 | 1 ... 64 | uint16 |
| Comparatore di forza, min.<br>(Force Comparator, Min.) | 436 | 1 ... 64 | INT16 |
| Comparatore di forza, max.<br>(Force Comparator, Max.) | 437 | 1 ... 64 | INT16 |
| Comparatore di forza tempo di smorzamento<br>(Force Comparator, Window Time) | 438 | 1 ... 64 | uint16 |
| Comparatore di tempo, min.<br>(Time Comparator, Min.) | 439 | 1 ... 64 | uint32 |
| Comparatore di tempo, max.<br>(Time Comparator, Max.) | 440 | 1 ... 64 | uint32 |
| Valore nominale della velocità<br>(Setpoint Value Velocity) | 441 | 1 ... 64 | INT32 |
| Valore nominale forza<br>(Setpoint Value Force) | 442 | 1 ... 64 | INT16 |

Tab. B.5 Lista di record

### B.3.5 Dati di progetto

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Dati di progetto generali → B.4.10, pagina 125** | | | |
| Punto zero del progetto<br>(Project Zero Point) | 500 | 1 | INT32 |
| Finecorsa software<br>(Software Position Limits) | 501 | 1, 2 | INT32 |
| Velocità max. ammissibile<br>(Max. Velocity) | 502 | 1 | INT32 |
| Accelerazione max. ammissibile<br>(Max. Acceleration) | 503 | 1 | INT32 |
| **Esercizio di controllo della forza/coppia → B.4.11, pagina 126** | | | |
| Limitazione della corsa<br>(Stroke Limitation) | 510 | 1 | INT32 |
| Max. forza ammissibile<br>(Max. Force) | 512 | 1 | INT32 |
| **Modo teach → B.4.12, pagina 127** | | | |
| Destinazione di apprendimento<br>(Teach Target) | 520 | 1 | uint8 |
| **Esercizio diretto FHPP → B.4.13, pagina 128** | | | |
| FHPP: Valori nominale/effettivi<br>(FHPP Setpoint and actual values) | 523 | 1 ... 12 | uint32 |
| Impostazioni esercizio diretto FHPP<br>(FHPP Direct Mode Settings) | 524 | 1 | uint8 |
| **Modo Jog → B.4.14, pagina 130** | | | |
| Velocità lenta – fase 1<br>(Velocity Slow – Phase 1) | 530 | 1 | INT32 |
| Velocità rapida – fase 2<br>(Velocity Fast – Phase 2) | 531 | 1 | INT32 |
| Accelerazione/decelerazione<br>(Acceleration/Deceleration) | 532 | 1 | INT32 |
| Durata fase 1<br>(Time Phase 1) | 534 | 1 | uint16 |
| Finestra di segnalazione “Errore di inseguimento”<br>(Following Error Window) | 538 | 1 | INT32 |
| Ritardo di intervento errore di inseguimento<br>(Following Error Timeout) | 539 | 1 | uint16 |

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Esercizio diretto posizione ➔ B.4.15, pagina 131** | | | |
| Valore base della velocità<br>(Base Value Velocity) | 540 | 1 | INT32 |
| Accelerazione<br>(Acceleration) | 541 | 1 | INT32 |
| Decelerazione<br>(Deceleration) | 542 | 1 | INT32 |
| Strappo con accelerazione<br>(Jerk Acceleration) | 543 | 1 | uint32 |
| Massa<br>(Mass) | 544 | 1 | uint32 |
| Strappo con decelerazione<br>(Jerk Deceleration) | 547 | 1 | uint32 |
| Velocità finale<br>(Final Velocity) | 548 | 1 | INT32 |
| Finestra di segnalazione “Errore di inseguimento”<br>(Following Error Window) | 549 | 1 | INT32 |
| **Esercizio diretto forza ➔ B.4.16, pagina 132** | | | |
| Finestra di segnalazione forza raggiunta<br>(Force Target Window) | 552 | 1 | INT16 |
| Valore base forza<br>(Base Value Force) | 555 | 1 | uint32 |
| **Esercizio diretto velocità ➔ B.4.17, pagina 133** | | | |
| Valore base accelerazione<br>(Base Value Acceleration) | 560 | 1 | INT32 |
| Finestra di segnalazione Velocità raggiunta<br>(Velocity Target Window) | 561 | 1 | INT32 |
| Limitazione della corsa<br>(Stroke Limitation) | 566 | 1 | INT32 |
| Variazione di regolazione<br>(Velocity Difference Error Window) | 568 | 1 | INT32 |

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Esercizio diretto generale ➔ B.4.18, pagina 134** | | | |
| Limitazione della coppia<br>(Torque Limitation) | 581 | 1 | INT16 |
| Ritardo di avviamento<br>(Start Delay) | 582 | 1 | uint32 |
| Condizione di avvio<br>(Start Condition) | 583 | 1 | uint8 |
| Comparatore di posizione, min.<br>(Position Comparator, Min.) | 585 | 1 | INT32 |
| Comparatore di posizione, max.<br>(Position Comparator, Max.) | 586 | 1 | INT32 |
| Comparatore di posizione tempo di smorzamento<br>(Position Comparator, Window Time) | 587 | 1 | uint16 |
| Comparatore di velocità, min.<br>(Velocity Comparator, Min.) | 588 | 1 | INT32 |
| Comparatore di velocità, max.<br>(Velocity Comparator, Max.) | 589 | 1 | INT32 |
| Comparatore di velocità, tempo di smorzamento<br>(Velocity Comparator, Window Time) | 590 | 1 | uint16 |
| Comparatore di forza, min.<br>(Force Comparator, Min.) | 591 | 1 | INT16 |
| Comparatore di forza, max.<br>(Force Comparator, Max.) | 592 | 1 | INT16 |
| Comparatore di forza tempo di smorzamento<br>(Force Comparator, Windowime) | 593 | 1 | uint16 |
| Comparatore di tempo, min.<br>(Time Comparator, Min.) | 594 | 1 | uint32 |
| Comparatore di tempo, max.<br>(Time Comparator, Max.) | 595 | 1 | uint32 |

Tab. B.6 dati di progetto

### B.3.6 Fattori gruppo

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Fattori gruppo ➔ B.4.19, pagina 137** | | | |
| Posizione esponente decimale<br>(Position Notation Index) | 600 | 1 | INT8 |
| Posizione unità di misura<br>(Position Dimension Index) | 601 | 1 | uint8 |

Tab. B.7 Fattori gruppo

### B.3.7 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Parametri meccanici → B.4.20, pagina 138** | | | |
| Inversione di direzione<br>(Polarity) | 1000 | 1 | INT8 |
| Risoluzione encoder<br>(Encoder Resolution) | 1001 | 1, 2 | uint32 |
| Rapporto di riduzione<br>(Gear Ratio) | 1002 | 1, 2 | uint32 |
| Costante di avanzamento<br>(Feed Constant) | 1003 | 1, 2 | uint32 |
| Parametri dell'asse<br>(Axis Parameter) | 1005 | 2, 3 | uint32 |
| **Parametri della corsa di riferimento → B.4.21, pagina 140** | | | |
| Offset del punto zero dell'asse<br>(Offset Axis Zero Point) | 1010 | 1 | INT32 |
| Metodo corsa di riferimento<br>(Homing Method) | 1011 | 1 | INT8 |
| Velocità<br>(Velocities) | 1012 | 1 … 3 | INT32 |
| Accelerazione/decelerazione<br>(Acceleration/Deceleration) | 1013 | 1 | INT32 |
| Coppia max.<br>(Max. Torque) | 1015 | 1 | INT16 |
| Limite di velocità riconoscimento dell'arresto meccanico<br>(Block Detection Velocity Limit) | 1016 | 1 | INT32 |
| Tempo di smorzamento riconoscimento dell'arresto meccanico<br>(Block Detection Window Time) | 1017 | 1 | uint16 |

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Parametri regolatore → B.4.22, pagina 142** | | | |
| Finestra di segnalazione “Destinazione raggiunta<br>(Position Target Window) | 1022 | 1 | INT32 |
| Tempo di smorzamento per destinazione raggiunta<br>(Position Window Time) | 1023 | 1 | uint16 |
| Parametri del regolatore di posizione<br>(Position Control Parameter Set) | 1024 | 1 … 7 | uint32 |
| Parametro $I^2t$<br>($I^2t$ Parameter) | 1025 | 1, 2 | uint32 |
| Valori limite $I^2t$<br>($I^2t$ Limits) | 1026 | 1, 2 | uint16 |
| Valore $I^2t$ attuale<br>(Actual $I^2t$ Value) | 1027 | 1 | uint16 |
| Decelerazione arresto rapido<br>(Quick Stop Deceleration) | 1029 | 1 | INT32 |
| **Targhetta di identificazione elettronica → B.4.23, pagina 145** | | | |
| Tipo di motore<br>(Motor Type) | 1030 | 1 | uint16 |
| Max. corrente<br>(Max. Current) | 1034 | 1 | INT32 |
| Corrente nominale del motore<br>(Motor Rated Current) | 1035 | 1 | INT32 |
| Momento nominale del motore<br>(Motor Rated Torque) | 1036 | 1 | INT32 |
| **Monitoraggio stato di fermo → B.4.24, pagina 146** | | | |
| Posizione nominale<br>(Setpoint Position) | 1040 | 1 | INT32 |
| Posizione attuale<br>(Position Actual Value) | 1041 | 1 | INT32 |
| Finestra di segnalazione stato di fermo<br>(Standstill Position Window) | 1042 | 1 | INT32 |
| Ritardo di azionamento stato di fermo<br>(Standstill Window Timeout) | 1043 | 1 | uint16 |
| **Monitoraggio dell'errore di posizionamento → B.4.25, pagina 147** | | | |
| Ritardo di intervento errore di inseguimento<br>(Following Error Timeout) | 1045 | 1 | uint16 |
| **Dati del motore → B.4.26, pagina 147** | | | |
| Corrente del motore attuale<br>(Actual Current ) | 1059 | 1 | INT32 |

| Gruppo/nome | PNU | Subindice | Tipo |
|---|---|---|---|
| **Dati di temperatura ➔ B.4.27, pagina 147** | | | |
| Temperatura attuale CPU<br>(Actual Temperature CPU) | 1063 | 1 | INT8 |
| Temperatura min./max. CPU<br>(Min./Max. Temperature CPU) | 1065 | 1, 2 | INT8 |
| Temperatura attuale dello stadio di uscita<br>(Actual Temperature Output Stage) | 1066 | 1 | INT8 |
| Temperatura min./max. stadio di uscita<br>(Min./Max. Temperature Output Stage) | 1068 | 1, 2 | INT8 |
| **Dati attuatore generali ➔ B.4.28, pagina 148** | | | |
| Carico dell'utensile/massa di base<br>(Tool Load/Ground Mass) | 1071 | 1 | uint32 |
| Alimentazione interna intermedia attuale<br>(Actual Intermediate Circuit Voltage) | 1073 | 1 | uint32 |
| Tensione parte di comando attuale<br>(Actual Control Section Voltage) | 1074 | 1 | uint32 |
| Correnti di fase attuali<br>(Actual Phase Current) | 1075 | 1 ... 3 | INT32 |
| Coppie prepilotaggio<br>(Torque Feed Forward Control) | 1080 | 1 | uint16 |

Tab. B.8 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1

## B.4 Descrizione dei parametri secondo FHPP

### B.4.1 Rappresentazione voci di parametri

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 **PNU 1001** | 2 **Risoluzione encoder (Encoder Resolution)** | | | |
| 3 Sottoindice 1, 2 | 4 Classe: Array | 5 Tipo dati: uint32 | 6 FW ... | 7 Accesso: ro |
| 8 La risoluzione dell'encoder è il rapporto ... | | | | |

| | |
|---|---|
| 9 Sottoindice 1 | 10 Incrementi dell'encoder (Encoder Increments) |
| 11 In base all'encoder utilizzato, default: 0x000007D0 (2000) | |

| | |
|---|---|
| 9 Sottoindice 2 | 10 Giri del motore (Motor Revolutions) |
| 11 Fisso: 0x00000001 (1) | |

1 Codice parametri (PNU)
2 Nome dei parametri
3 Elenco dei sottoindici del parametro, quando presenti (1: nessun sottoindice, variabile semplice)
4 Classe (Class):
- Var: contiene solo un valore
- Array: contiene diversi valori
- Struct: sintesi di diverse variabili

5 Tipo di dati (Data type):
Valori senza segno (8, 16, 32 bit)
- uint8: 0 ... 255
- uint16: 0 ... 65.535
- uint32: 0 ... 4.294.967.295

Valori con segno (8, 16, 32 bit)
- int8: –128 ... 127
- int16: –32.768 ... 32.767
- int32: –2.147.483.648 ... 2.147.483.647

Carattere (8 bit)
- char: 0 ... 255 (ASCII)

6 Valido dalla versione firmware (... = tutte)
7 Accesso (diritto di lettura/scrittura):
- ro: Solo lettura
- wo: Solo scrittura
- rw1: Lettura e scrittura con stadio di uscita alimentato
- rw2: Lettura e scrittura solo con stadio di uscita disattivato.

8 Descrizione del parametro
9 Numero sottoindice
10 Nome del sottoindice
11 Descrizione del sottoindice

Fig. B.1 Rappresentazione voci di parametri

### B.4.2 Dati dell'unità – numeri di versione

| **PNU 100** | **Versione hardware del produttore (Manufacturer Hardware Version)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della versione hardware. La codifica del numero di versione hardware contiene i numeri di revisione (data di generazione) delle schede incorporate. | | | | |
| Formato data di generazione (2. byte/1. byte) | | | | |
| Byte | Significato | | | |
| 1 (LSB) | anno | | | |
| 2 (MSB) | mese | | | |

Tab. B.9 PNU 100

| **PNU 101** | **Versione firmware del produttore (Manufacturer Firmware Version)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 4 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della versione firmware. La codifica del numero di versione firmware dell'unità è composta da 4 cifre (per es. “1.2.3.4”) del sottoindice. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Numero della versione principale (Major Version Number) | | | |
| 1. cifra della versione firmware | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Numero della versione secondaria (Minor Version Number) | | | |
| 2. cifra della versione firmware | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 3 | Numero di revisione (Revision Number) | | | |
| 3. cifra della versione firmware | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 4 | Numero Build (Build Number) | | | |
| 4. cifra della versione firmware | | | | |
| | | | | |

Tab. B.10 PNU 101

| **PNU 102** | **Versione FHPP (Version FHPP)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della versione FHPP. Il numero della versione FHPP dell'unità è composto da 4 cifre (per es. “xxyy”). | | | | |
| Formato (16 bit , BCD) | | | | |
| Cifre | Significato | | | |
| xx | Numero della versione principale | | | |
| yy | Numero della versione secondaria | | | |

Tab. B.11 PNU 102

| **PNU 104** | **Versione software necessaria (Required Software Version)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: ro |

Lettura della versione FCT necessaria per il comando del firmware. Il numero della versione min. del Festo Configuration Tool (FCT) è composto da 4 cifre (per es. “xxyy”).

Formato (16 bit , BCD)

| Cifre | Significato |
|---|---|
| xx | Numero della versione principale |
| yy | Numero della versione secondaria |

Tab. B.12 PNU 104

### B.4.3 Dati dell'unità – identificazione

| **PNU 115** | **Tipo controller (Controller Type)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 5 | Classe: Array | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: ro |

Lettura della configurazione del controllore motore.

| Sottoindice 1 | Tecnologia motore (Motor Technology) |
|---|---|

Tecnologia del motore

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x02 (2) | Servomotore (-ST) |

| Sottoindice 2 | Classe corrente nominale (Nominal Current Class) |
|---|---|

Corrente nominale del controllore motore

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x02 (2) | 5 A (-C5) |

| Sottoindice 3 | Classe tensione (Voltage Class) |
|---|---|

Classe di tensione del controllore motore

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x01 (1) | 24 V (-1) |

| Sottoindice 4 | Interfaccia Fieldbus (Field Bus Interface) |
|---|---|

Interfaccia bus del controllore motore

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x09 (9) | IO-Link |

| Sottoindice 5 | Esecuzione ingressi/uscite digitali (Digital In/Outputs) |
|---|---|

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x01 (1) | PNP (-P) |

Tab. B.13 PNU 115

| PNU 120 | Nome unità del produttore (Manufacturer Device Name) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 30 | Classe: Array | Tipo dati: char | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura denominazione del produttore dell'attuatore (ASCII, 7 bit). Esempio: CMMO-ST-C5-1-LKP.<br>I caratteri non utilizzati vengono sostituiti da zeri ($00_h$='\0'). | | | | |

Tab. B.14 PNU 120

| PNU 121 | Nome unità dell'utente (User Device Name) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 30 | Classe: Array | Tipo dati: char | FW ... | Accesso:<br>rw1 |
| Lettura o scrittura della denominazione utente dell'attuatore (ASCII, 7 bit).<br>I caratteri non utilizzati vengono sostituiti da zeri ($00_h$='\0'). | | | | |

Tab. B.15 PNU 121

| PNU 122 | Nome del costruttore dell'attuatore (Drive Manufacturer Name) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 30 | Classe: Array | Tipo dati: char | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura del nome del produttore dell'attuatore (ASCII, 7 bit). Fisso: “Festo AG & Co. KG”<br>I caratteri non utilizzati vengono sostituiti da zeri ($00_h$='\0'). | | | | |

Tab. B.16 PNU 122

| PNU 123 | Indirizzo HTTP del produttore (HTTP Drive Catalog Address) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 30 | Classe: Array | Tipo dati: char | FW ... | Accesso: ro |
| Letture dell'indirizzo Internet del produttore (ASCII, 7 bit). Fisso: “http://www.festo.com”<br>I caratteri non utilizzati vengono sostituiti da zeri ($00_h$='\0'). | | | | |

Tab. B.17 PNU 123

| PNU 124 | Codice di ordinazione Festo (Festo Order Number) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 30 | Classe: Array | Tipo dati: char | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura del numero/codice di ordinazione Festo (ASCII, 7 bit).<br>Con questa indicazione l'utente può ordinare un'unità identica.<br>I caratteri non utilizzati vengono sostituiti da zeri (00h='\0'). | | | | |

Tab. B.18 PNU 124

### B.4.4 Dati unità – parametri MMI

| PNU 125 | Comando di livello superiore (Control logic) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw1 |

Lettura o parametrizzazione del comando di livello superiore tramite l'attuatore. L'interfaccia di controllo che dispone attualmente del comando di livello superiore è in grado di abilitare, avviare o fermare l'attuatore (comandare).
Interfacce di controllo:
– Festo Configuration Tool (FCT): Ethernet
– Fieldbus: IO-Link, I-Port o Modbus
Inoltre, per l'interfaccia parametrizzata devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:
– Canali STO (STO1/STO2) [X3.2/3] = 24 V
– Abilitazione del regolatore in base alla logica di abilitazione parametrizzata (solo fieldbus o fieldbus e ingresso digitale) ➔ PNU 128
L'unità di comando può riservarsi il livello di comando superiore con CCON.LOCK = 1 in modo esclusivo.

| Lettura | | |
|---|---|---|
| Valore | Significato | SCON.FCT/MMI |
| 0x00 (0) | Unità di comando con Festo Configuration Tool (FCT) o Webserver | 1 |
| 0x01 (1) | Comando di livello superiore con Fieldbus<br>Preimpostazione dopo ogni Power ON (attivazione dell'alimentazione di tensione “parte di comando”) o riavvio del controllore (FCT). | 0 |

| Scrittura | | |
|---|---|---|
| Valore | Significato | SCON.FCT/MMI |
| 0x01 (1) | Comando di livello superiore con Fieldbus<br>➔ Al FCT non può essere sottratto il comando di livello superiore<br>➔ Errore 17.<br>➔ Al Webserver non può essere sottratto il comando di livello superiore. | 0 |

Tab. B.19 PNU 125

| **PNU 127** | **Controllo di memoria di lavoro (Data Memory Control)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 4 | Classe: Struct | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw2 |

Lettura o scrittura dei comandi per la memorizzazione non volatile (EEPROM). La lettura dà un valore fisso che deve essere scritto per attivare la funzione desiderata.

| Sottoindice 1 | Cancellare EEPROM (Delete EEPROM) |
|---|---|

Dopo la scrittura dell'oggetto e un Power OFF (disattivazione dell'alimentazione di tensione "parte di comando") o il riavvio del controllore (FCT) vengono cancellati i dati nell'EEPROM.

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x10 (16) | I dati nell'EEPROM vengono cancellati e caricata la regolazione di fabbrica. |

**Attenzione**

Le impostazioni specifiche dell'utente vanno perse al momento della cancellazione. Con la procedure di avvio (dopo Power ON o il riavvio del controllore (FCT)) viene caricata la regolazione di fabbrica.

- Dopo la cancellazione eseguire sempre una prima messa in servizio.

| Sottoindice 2 | Memorizzazione dati (Save Data) |
|---|---|

Attraverso la scrittura dell'oggetto i dati nell'EEPROM vengono sovrascritti con le impostazioni correnti e specifiche dell'utente.

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x01 (1) | I dati specifici dell'utente sono salvati in EEPROM. |

| Sottoindice 3 | Resettare unità (Reset Device) |
|---|---|

Attraverso la scrittura dell'oggetto vengono letti i dati dall'EEPROM e rilevate le impostazioni attuali (l'EEPROM non viene cancellato, stato come dopo accensione/spegnimento dell'alimentazione di tensione "parte di comando").

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x10 (16) | Resettare unità (riavvio del firmware senza modificare i dati) |

| Sottoindice 4 | Caricamento del file di parametri (Load Parameter Data) |
|---|---|

Tramite la scrittura dell'oggetto vengono caricati i valori dei parametri dal file dei parametri (memoria dati permanente del controllore motore).

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x10 (16) | Caricamento dei valori dei parametri dal file dei parametri |

Tab. B.20 PNU 127

| **PNU 128** | **Segnali abilitazione del regolatore (Controller Enable Signals)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw2 |

Lettura o scrittura dei segnali necessari per l'abilitazione del regolatore. I segnali sono hanno un collegamento “E”, vale a dire che tutti i segnali devono essere attivi affinché il regolatore attivi lo stadio di uscita.

| Valore | Segnali di abilitazione necessari |
|---|---|
| 0 | Communication Control Enable |
| 1 | Ingresso digitale + Communication Control Enable |

Communication Control Enable: per es. abilitazione del regolatore tramite fieldbus con CCON.ENABLE o abilitazione FCT

Tab. B.21 PNU 128

### B.4.5 Parametri diagnostici

Descrizione del funzionamento della memoria diagnostica, ➔ Sezione 7.1.3.

| **PNU 200** | **Evento diagnostico (Diagnostics Event)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 200 | Classe: Array | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: ro |

Lettura del tipo di eventi diagnostici della memoria diagnostica.

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x00 (0) | Nessun guasto (o segnalazione di guasto cancellata) |
| 0x01 (1) | Guasto in arrivo |
| 0x04 (4) | Marcatura temporale (riservato) |
| 0x05 (5) | Allarme |
| 0x07 (7) | Accensione |
| 0x09 (9) | Informazioni |

| Sottoindice 1 | Evento 1 (Event 1) |
|---|---|

Tipo della segnalazione diagnostica più recente/attuale

| Sottoindice 2 | Evento 2 (Event 2) |
|---|---|

Tipo della 2ª segnalazione diagnostica memorizzata

| Sottoindice 3 ... 200 | Evento 3 ... 200 (Event 3 ... 200) |
|---|---|

Tipo della 3ª ... 200ª segnalazione diagnostica memorizzata

Tab. B.22 PNU 200

| **PNU 201** | **Numero diagnosi (Diagnostics Number)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 200 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura delle indicazioni dettagliate nell'evento diagnostico dei numeri diagnosi.<br>In caso di guasti e allarmi è il numero del guasto preciso, con eventi di configurazione la funzione eseguita ecc.<br>Nel caso di evento diagnostico non valido, il valore viene riportato su 0xFFFF. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Evento 1 (Event 1) | | | |
| Segnalazione diagnostica più recente/attuale | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Evento 2 (Event 2) | | | |
| 2ª segnalazione diagnostica memorizzata | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice<br>3 ... 200 | Evento 3 ... 200 (Event 3 ... 200) | | | |
| 3ª ... 200ª segnalazione diagnostica memorizzata | | | | |
| | | | | |

Tab. B.23 PNU 201

| **PNU 202** | **Marcatura temporale (Time Stamp)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 200 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura del momento [ms] degli eventi diagnostici dal Power ON.<br>La marcatura temporale in forma “HH.MM.SS:nnn (HH = ore, MM = minuti, SS = secondi, nnn = millisecondi).<br>In caso di sovracorsa il valore della marcatura temporale passa da 0xFFFFFFFF a 0 e viene scritto un nuovo evento di attivazione (segnalazione di errore 0x3d) nella memoria diagnostica. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Evento 1 (Event 1) | | | |
| Momento della segnalazione diagnostica più recente/attuale | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Evento 2 (Event 2) | | | |
| Momento della 2ª segnalazione diagnostica memorizzata | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice<br>3 ... 200 | Evento 3 ... 200 (Event 3 ... 200) | | | |
| Momento della 3ª ... 200ª segnalazione diagnostica memorizzata | | | | |
| | | | | |

Tab. B.24 PNU 202

| **PNU 203** | **Informazioni supplementari (Additional Information)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 200 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura delle informazioni supplementari per FCT o per il servizio di assistenza. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Evento 1 (Event 1) | | | |
| Informazione supplementare della segnalazione diagnostica più recente/attuale | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Evento 2 (Event 2) | | | |
| Informazione supplementare della 2ª segnalazione diagnostica memorizzata | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 3 ... 200 | Evento 3 ... 200 (Event 3 ... 200) | | | |
| Informazioni supplementari della 3ª ... 200ª segnalazione diagnostica memorizzata | | | | |
| | | | | |

Tab. B.25 PNU 203

| **PNU 204** | **Parametri memoria diagnostica (Diagnostics Memory Parameter)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindici 3, 4 | Classe: Struct | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: ro, wo |
| Lettura o cancellazione della memoria diagnostica. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 3 | Cancellare la memoria diagnostica (Delete Memory) | | | Accesso: wo |
| Cancellazione della memoria diagnostica. | | | | |
| Valore | Significato | | | |
| 1 | La memoria diagnostica viene cancellata | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 4 | Numero registrazioni (Number of Entries) | | | Accesso: ro |
| Lettura del numero di record validi nella memoria diagnostica | | | | |
| Valore | Significato | | | |
| 0 ... 200 | Numero | | | |

Tab. B.26 PNU 204

| **PNU 205** | **Guasto dell'unità (Device Fault)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura del guasto attivo con la massima priorità.<br>Se non è presente alcun guasto, viene segnalato 0xFFFF (65535). | | | | |
| | | | | |

Tab. B.27 PNU 205

| **PNU 220** | **Messaggi di guasto attuali (Actual Malfunction Messages)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 32 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura di tutti i guasti presenti. Mentre la memoria diagnostica mostra la cronologia, qui è possibile rilevare quali guasti sono presenti al momento.<br>Ogni numero diagnostico diventa quindi un numero di bit.<br>I valori dei parametri non sono scrivibili. Gli errori non sono tacitabili con questo PNU.<br>Se il bit è impostato, allora il guasto relativo è attivo. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | 0. record (0th Entry) | | | |
| Numeri diagnostici 0 ... 31 | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | 1. record (1st Entry) | | | |
| Numeri diagnostici 32 ... 63 | | | | |
| ... | | | | |
| Sottoindice 4 | 31. Record (31th Entry) | | | |
| Numeri diagnostici 992 ... 1023 | | | | |
| | | | | |

Tab. B.28 PNU 220

| **PNU 221** | **Attuali messaggi di allarme (Actual Warning Messages)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 32 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura di tutti gli allarmi presenti. Mentre la memoria diagnostica mostra la cronologia, qui è possibile rilevare quali allarmi sono presenti al momento.<br>Ogni numero diagnostico diventa quindi un numero di bit.<br>I valori dei parametri non sono scrivibili. Gli allarmi non possono essere cancellati attraverso questo PNU.<br>Se il bit è impostato, allora l'allarme relativo è attivo. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | 0. record (0th Entry) | | | |
| Numeri diagnostici 0 ... 31 | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | 1. record (1st Entry) | | | |
| Numeri diagnostici 32 ... 63 | | | | |
| ... | | | | |
| Sottoindice 32 | 31. Record (31th Entry) | | | |
| Numeri diagnostici 992 ... 1023 | | | | |
| | | | | |

Tab. B.29 PNU 221

| **PNU 230** | **Guasto attuale tacitabile (Actual Acknowledged Malfunction)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: ro |

Lettura del tipo di tacitazione del guasto attuale con la massima priorità.

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x00 (0) | Il guasto non è tacitabile. |
| 0x01 (1) | Il guasto è ancora attivo e può essere cancellato solo dopo l'eliminazione del guasto stesso. |
| 0x02 (2) | Il guasto è tacitabile immediatamente. |
| 0xFF (255) | Non è presente alcun guasto. |

Tab. B.30 PNU 230

| **PNU 234** | **Reazione all'errore ammessa 1 (Permissible Error Reaction 1)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 255 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: ro |

Lettura delle risposte errate ammesse per i guasti 0 ....254.
Il parametro è implementato come campo bit. Un valore di 0x0037 significa per es. che le risposte errate 1, 2, 4, 16 e 32 possono essere parametrizzate.
Per numeri diagnostici non assegnati viene indicato il valore 65535 (0xFFFF).

| Valore | Significato |
|---|---|
| Stadio di uscita OFF: | |
| 0x0001 (1) | A: nessuna rampa di ritardo |
| 0x0002 (2) | B: dopo la rampa di ritardo di arresto rapido (arresto di emergenza) |
| 0x0004 (4) | C: dopo la rampa di ritardo (arresto) |
| 0x0008 (8) | D: terminare dopo il record di posizionamento |
| Stadio di uscita on: | |
| 0x0010 (16) | E: dopo la rampa di ritardo di arresto rapido (arresto di emergenza) |
| 0x0020 (32) | F: dopo la rampa di ritardo (arresto) |
| 0x0040 (64) | G: terminare dopo il record di posizionamento |

| Sottoindice 1 | Numero di guasto 0 (Malfunction Number 0) |
|---|---|
| Reazione all'errore per il numero di guasto 0. | |
| | |
| Sottoindice 2 | Numero di guasto 1 (Malfunction Number 1) |
| Reazione all'errore per il numero di guasto 1. | |
| | |
| Sottoindice 3 ... 255 | Numero di guasto 2 ... 254 (Malfunction Number 2 ... 254) |
| Reazioni all'errore per i numero di guasto 2 ... 254. | |
| | |

Tab. B.31 PNU 234

| **PNU 238** | **Trattamento dei guasti ammesso 1 (Permissible Malfunction Handling 1)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 255 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: ro |

Lettura del trattamento dei guasti ammesso per i guasti 0....254.
Il parametro è implementato come maschera di bit. Se uno dei bit è 1, significa che il bit corrispondente nel relativo parametro di configurazione PNU 246 può essere modificato.
Per numeri diagnostici non assegnati viene indicato il valore 65535 (0xFFFF).

| Bit | Valore | Significato |
|---|---|---|
| 0 ... 4 | – | riservati |
| 5 | 0 | Errore o avvertenza non parametrizzabile |
| | 1 | Errore o avvertenza parametrizzabile |
| 6 | 0 | Informazione non parametrizzabile |
| | 1 | Informazione parametrizzabile |
| 7 | 0 | Memoria diagnostica non parametrizzabile |
| | 1 | Memoria diagnostica parametrizzabile |
| 8 ... 15 | – | riservati |

| Sottoindice 1 | Numero di guasto 0 (Malfunction Number 0) |
|---|---|
| Trattamento dei guasti per il numero di guasto 0. | |
| | |
| Sottoindice 2 | Numero di guasto 1 (Malfunction Number 1) |
| Trattamento dei guasti per il numero di guasto 1. | |
| | |
| Sottoindice<br>3 ... 255 | Numero di guasto 2 ... 254 (Malfunction Number 2 ... 254) |
| Trattamenti dei guasti per i numeri di guasti 2 ... 254. | |
| | |

Tab. B.32 PNU 238

| **PNU 242** | **Reazione all'errore 1 (Error Reaction 1)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice<br>1 ... 255 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso:<br>rw2 |

Lettura o parametrizzazione della reazione all'errore attuale per i guasti 0 ....254.
Definizione della reazione all'errore e reazione dell'errore ammessa ➔ PNU 234.

| Sottoindice 1 | Numero di guasto 0 (Malfunction Number 0) |
|---|---|
| Reazione all'errore per il numero di guasto 0. | |
| | |
| Sottoindice 2 | Numero di guasto 1 (Malfunction Number 1) |
| Reazione all'errore per il numero di guasto 1. | |
| | |
| Sottoindice<br>3 ... 255 | Numero di guasto 2 ... 254 (Malfunction Number 2 ... 254) |
| Reazioni all'errore per i numero di guasto 2 ... 254. | |
| | |

Tab. B.33 PNU 242

| **PNU 246** | **Trattamento dei guasti 1 (Malfunction Handling 1)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 … 255 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW … | Accesso: rw2 |

Lettura o parametrizzazione del trattamento dei guasti attuale per i guasti 0 … 254.
Trattamento dei guasti ammesso ➔ PNU 238.

| Bit | Valore | Significato |
|---|---|---|
| 0 … 4 | – | riservati |
| 5 | 0 | W: il guasto è parametrizzato come avvertenza |
| | 1 | F: il guasto è parametrizzato come errore |
| 6 | 0 | Il guasto può essere parametrizzato come errore o avvertenza (bit 5) |
| | 1 | I: il guasto è parametrizzato come informazione |
| 7 | 0 | nessuna registrazione nella memoria diagnostica |
| | 1 | salva nella memoria diagnostica |
| 8 … 15 | – | riservati |

| | |
|---|---|
| Sottoindice 1 | Numero di guasto 0 (Malfunction Number 0) |
| Reazione all'errore per il numero di guasto 0. | |
| Sottoindice 2 | Numero di guasto 1 (Malfunction Number 1) |
| Reazione all'errore per il numero di guasto 1. | |
| Sottoindice 3 … 255 | Numero di guasto 2 … 254 (Malfunction Number 2 … 254) |
| Reazioni all'errore per i numero di guasto 2 … 254. | |

Tab. B.34 PNU 246

| **PNU 280** | **Stato di sicurezza (Safety State)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: ro |

Lettura dello stato di abilitazione dell'hardware.
Per l'esercizio sono necessari i seguenti stati di abilitazione:

| Bit | Valore | Significato |
|---|---|---|
| 0 | 0 | uno o due canali STO = 0 V |
| | 1 | due canali STO = 24 V |
| 1 | Abilitazione del regolatore tramite Fieldbus[1)] | |
| | 1 | sempre = 1 |
| | Abilitazione del regolatore tramite ingresso digitale + Fieldbus[1)] | |
| | 0 | ENABLE (abilitazione regolatore) [X1.6] = 0 V |
| | 1 | ENABLE (abilitazione regolatore) [X1.6] = 24 V |
| 2 ... 7 | riservati (= 1) | |

**Attenzione**
Solo se tutti i bit = 1 è possibile passare allo stato “pronto”.

1) Parametrizzazione dell'abilitazione del regolatore tramite ➔ PNU 128 o FCT

Tab. B.35 PNU 280

### B.4.6 Dati di processo - dati di processo generali

| **PNU 300** | **Valori di posizione (Position Values)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 3 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura degli attuali valori di posizione [SINC] del regolatore di posizione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Posizione attuale (Actual Position) | | | |
| Posizione effettiva attuale del regolatore di posizione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Posizione nominale attuale (Actual Setpoint Position) | | | |
| Posizione nominale attuale del regolatore di posizione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 3 | Errore attuale di inseguimento (Actual Following Error) | | | |
| Deviazione del valore nominale attuale del regolatore di posizione. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.36 PNU 300

| **PNU 301** | **Valori di forza (Force Values)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 3 | Classe: Array | Tipo dati: int16 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura dei valori di forza attuali [‰ valore di base forza, PNU 555] del regolatore di forza. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Valore attuale (Actual Value) | | | |
| Valore effettivo del regolatore di forza. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Valore nominale attuale (Actual Setpoint Value) | | | |
| Valore nominale attuale del regolatore di forza. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 3 | Errore di regolazione attuale (Actual Control Deviation) | | | |
| Deviazione del valore nominale attuale del regolatore di forza. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.37 PNU 301

| **PNU 303** | **Ingressi digitali locali (Local Digital Inputs)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | **Accesso: ro** |
| Lettura dello stato effettivo degli ingressi digitali locali. | | | | |
| Bit | Significato | | | |
| 0 ... 8 | riservati | | | |
| 9 | ENABLE (abilitazione regolatore) [X1.6] | | | |
| 10 ... 32 | riservati | | | |

Tab. B.38 PNU 303

| **PNU 304** | **Uscite digitali locali (Local Digital Outputs)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | **Accesso: ro** |
| Lettura dello stato effettivo delle uscite digitali locali. | | | | |

| Bit | Significato |
|---|---|
| 0 ... 4 | riservato |
| 5 | DOUT1 (uscita 1, parametrizzabile) [X1.4] |
| 6 | DOUT2 (uscita 2, parametrizzabile) [X1.3] |
| 7, 8 | riservato |
| 9 | READY (pronto all'esercizio) [X1.5] |
| 10 ... 31 | riservato |

Tab. B.39 PNU 304

| **PNU 310** | **Valori di velocità (Velocity Values)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 3 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura dei valori di velocità attuale del dispositivo di controllo della velocità. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Velocità attuale (Actual Velocity) | | | |
| Valore effettivo del dispositivo di controllo della velocità. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Velocità nominale attuale (Actual Nominal Velocity) | | | |
| Valore nominale attuale del dispositivo di controllo della velocità | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 3 | Errore di regolazione attuale (Actual Control Deviation) | | | |
| Deviazione del valore nominale attuale del dispositivo di controllo della velocità. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.40 PNU 310

| **PNU 312** | **Stato uscite comparatore (Status Comparator Outputs)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint8 | FW ... | **Accesso: ro** |
| Lettura dello stato effettivo dei comparatori per diverse dimensioni. Se il bit corrispondente è uguale a 1, ciò significa che la dimensione rientra nel'intervallo del valore min. e max. (almeno per la durata del relativo tempo di smorzamento corrispondente). | | | | |

| Bit | Modo di regolazione |
|---|---|
| 0 | Comparatore di posizione |
| 1 | Comparatore di velocità |
| 2 | comparatore di forza |
| 3 | Comparatore di tempo |
| 4 ... 7 | riservato |

Tab. B.41 PNU 312

### B.4.7 Dati di processo – dati FHPP

| **PNU 320** | **Informazioni di stato FHPP (FHPP State Information)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1, 2 | Classe: Struct | Tipo di dati: uint32/int32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura dei dati di stato (dati di ingresso). | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Byte di stato FHPP 1 ... 4 (FHPP State Byte 1... 4) | | | Tipo dati: uint32 |
| Informazioni di stato su byte 1 ... 4 (z. B. SCON, SPOS, ...) | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Byte di stato FHPP 5 ... 8 (FHPP State Byte 5... 8) | | | Tipo dati: int32 |
| Informazioni di stato su byte 5 ... 8 (valore effettivo 2) | | | | |
| | | | | |

Tab. B.42 PNU 320

| **PNU 321** | **Informazioni comando FHPP (FHPP Control Information)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindici 1, 2 | Classe: Struct | Tipo di dati: uint32/int32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura dei dati di comando (dati di uscita). | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Byte di comando FHPP 1 ... 4 (FHPP Control Byte 1... 4) | | | Tipo dati: uint32 |
| Informazioni di comando su byte 1 ... 4 (per es. CCON, CPOS, ...) | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Byte di comando FHPP 5 ... 8 (FHPP Control Byte 5... 8) | | | Tipo dati: int32 |
| Informazioni di comando su Byte 5 ... 8 (valore nominale 2) | | | | |
| | | | | |

Tab. B.43 PNU 321

### B.4.8 Lista di record – dati di record

Nell'FHPP la selezione di record per lettura e scrittura si esegue tramite il sottoindice dei PNU 401 ... 427. Tramite PNU 400 viene selezionato il record attivo il teach.

| PNU | Denominazione | Tipo dati | Subindex |
|---|---|---|---|
| **401** | **RCB1 (record byte di controllo 1)** | uint8 | 1 ... 64 |
| **402** | **RCB2 (record byte di controllo 2)** | uint8 | 1 ... 64 |
| **404** | **Posizione valore nominale** | INT32 | 1 ... 64 |
| **406** | **Velocità** | INT32 | 1 ... 64 |
| **407** | **Accelerazione** | INT32 | 1 ... 64 |
| **408** | **Decelerazione** | INT32 | 1 ... 64 |
| **409** | **Strappo con accelerazione** | uint32 | 1 ... 64 |
| **410** | **Massa** | uint32 | 1 ... 64 |
| **416** | **Posizione successiva** | uint8 | 1 ... 64 |
| **417** | **Strappo con decelerazione** | uint32 | 1 ... 64 |
| **418** | **Limitazione della coppia** | INT16 | 1 ... 64 |
| **421** | **RCB3 (record byte di controllo 3)** | uint8 | 1 ... 64 |
| **423** | **Velocità finale** | INT32 | 1 ... 64 |
| **424** | **Max. deviazione** | INT32 | 1 ... 64 |
| **425** | **MC con la commutazione dei record** | uint8 | 1 ... 64 |
| **426** | **Ritardo di avviamento** | uint32 | 1 ... 64 |
| **427** | **Limite di corsa** | INT32 | 1 ... 64 |
| **428** | **Fattore prepilotaggio momento** | uint16 | 1 ... 64 |
| **430** | **Comparatore di posizione, min.** | INT32 | 1 ... 64 |
| **431** | **Comparatore di posizione, max.** | INT32 | 1 ... 64 |
| **432** | **Comparatore di posizione tempo di smorzamento** | uint16 | 1 ... 64 |
| **433** | **Comparatore di velocità, min.** | INT32 | 1 ... 64 |
| **434** | **Comparatore di velocità, max.** | INT32 | 1 ... 64 |
| **435** | **Comparatore di velocità, tempo di smorzamento** | uint16 | 1 ... 64 |
| **436** | **Comparatore di forza, min.** | INT16 | 1 ... 64 |
| **437** | **Comparatore di forza, max.** | INT16 | 1 ... 64 |
| **438** | **Comparatore di forza tempo di smorzamento** | uint16 | 1 ... 64 |
| **439** | **Comparatore di tempo, min.** | uint32 | 1 ... 64 |
| **440** | **Comparatore di tempo, max.** | uint32 | 1 ... 64 |
| **441** | **Valore nominale della velocità** | INT32 | 1 ... 64 |
| **442** | **Valore nominale forza** | INT16 | 1 ... 64 |

Tab. B.44 Struttura della lista dei record – dati dei record con FHPP

| **PNU 400** | **Stato dei record (Record State)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindici 1, 2 | Classe: Struct | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw1, ro |
| Lettura o parametrizzazione del record attualmente selezionato. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Numero record nominale (Demand Record Number) | | | Accesso: rw1 |
| La registrazione contiene il numero del record di destinazione nei cui parametri viene inserita la posizione attuale, non appena viene impostato il bit di teach ➔ PNU 520 | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Numero di record attuale (Actual Record Number) | | | Accesso: ro |
| È anche valido quando l'attuatore non si trova nell'esercizio di selezione dei record (durante la programmazione mediante “teach-in”). Nel funzionamento della selezione di record, questo parametro viene trasmesso nei dati I/O ciclici. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.45 PNU 400

| **PNU 401** | **Record byte di controllo 1 (Record Control Byte 1)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw1 |

Lettura o parametrizzazione del record byte di controllo 1 (RCB1).
Il record byte di controllo definisce il tipo di un set di posizionamento (posizionamento, velocità, forza) e contiene le impostazioni più importanti.

| Definizione | Bit | Valore | | Significato |
|---|---|---|---|---|
| ABS | 0 | Binario | | Selezione del tipo di posizione.<br>(da considerare solo con l'esercizio di posizionamento (COM1/2 = 00)) |
| | | 0 | | il valore nominale è assoluto |
| | | 1 | | Il valore nominale è relativo |
| COM1/2 | 1, 2 | Bit2 | Bit1 | Selezione del modo di regolazione. |
| | | 0 | 0 | Esercizio di posizionamento |
| | | 0 | 1 | Esercizio di controllo della forza/coppia |
| | | 1 | 0 | Esercizio di controllo della velocità |
| | | 1 | 1 | Record non valido |
| – | 3 | – | | Riservato |
| REL | 4 | Binario | | Selezione del punto di riferimento per il valore nominale.<br>(da considerare solo con l'esercizio di posizionamento (COM1/2 = 00)) |
| | | 0 | | Il valore nominale è relativo all'ultimo valore nominale/destinazione |
| | | 1 | | Il valore nominale è relativo all'ultimo valore effettivo/posizione effettiva |
| XLIM | 5 | Binario | | Attivazione del monitoraggio della corsa.<br>(solo con funzionamento di forza/coppia o controllo della velocità (COM1/2 = 01 o 10)) |
| | | 0 | | monitoraggio della corsa attivato |
| | | 1 | | monitoraggio della corsa non attivato |
| FAST | 6 | – | | Non supportato/riservato |
| – | 7 | – | | Riservato |

| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) |
|---|---|
| Byte di comando 1 record 1 ... 64. | |

Tab. B.46 PNU 401

| **PNU 402** | **Record byte di controllo 2 (Record Control Byte 2)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del byte di controllo record 2 (RCB2). Il byte di comando record contiene la commutazione di record condizionata. | | | | |

| Bit | Valore | Significato |
|---|---|---|
| 0 ... 6 | Decimale | Condizione per la commutazione al passo successivo per il concatenamento automatico di record. |
| | 0 | Nessuna commutazione di record |
| | 1 | MC (Motion Complete) |
| | 20 | Comparatore di posizione |
| | 21 | Comparatore di velocità |
| | 22 | Comparatore di forza |
| | 23 | Comparatore di tempo |
| 7 | riservato (= 0!) | |

| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) |
|---|---|
| Byte di comando 2 record 1 ... 64. | |

Tab. B.47 PNU 402

| **PNU 404** | **Valore di riferimento (Setpoint Value)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o scrittura della posizione di destinazione. | | | | |

| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) |
|---|---|
| Valore di riferimento del record 1 ... 64. | |

Tab. B.48 PNU 404

| **PNU 406** | **Velocità (Velocity)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |

Lettura o parametrizzazione della velocità max. [SINC/s].
La velocità è specificata sempre con un valore positivo. Con l'avanzamento nella direzione negativa, il valore viene reso negativo automaticamente.
- Record posizione: velocità max.
- Record velocità: senza funzione
- Record forza: velocità max.

| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) |
|---|---|
| Velocità max. del record 1 ... 64. | |

Tab. B.49 PNU 406

| **PNU 407** | **Accelerazione (Acceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dell'accelerazione max. [SINC/$s^2$]. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Max. accelerazione del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.50 PNU 407

| **PNU 408** | **Decelerazione (Deceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della decelerazione max. [SINC/$s^2$]. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Max. ritardo del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.51 PNU 408

| **PNU 409** | **Strappo con accelerazione (Jerk Acceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dello strappo max. [(SINC/$s^3$)/10] durante l'accelerazione. Il valore 0 deve essere interpretato come strappo max. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Max. valore dello strappo con accelerazione del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.52 PNU 409

| **PNU 410** | **Massa (Mass)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della massa che con l'azionamento viene spostata anche verso la massa di base.<br>– Asse lineare: [g]<br>– Asse rotativo: [$kgm^2 * 10^{-7}$] | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Massa del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.53 PNU 410

| **PNU 416** | **Record posizione successiva (Record Following Position)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o scrittura del numero di record a cui si passa se viene soddisfatta la condizione di commutazione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Record posizione successiva del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.54 PNU 416

| **PNU 417** | **Strappo con decelerazione (Jerk Deceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dello strappo max. [(SINC/$s^3$)/10] durante la decelerazione. Il valore 0 deve essere interpretato come strappo max.<br>Record forza: senza funzione | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Max. valore strappo con decelerazione del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.55 PNU 417

| **PNU 418** | **Limitazione della coppia (Torque Limitation)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della forza max. [‰ del valore base forza, PNU 555].<br>– 0 ‰ = nessuna corrente del motore (0 A)<br>– 1000 ‰ = valore base forza, PNU 555 | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Forza max. del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.56 PNU 418

| **PNU 421** | **Record byte di controllo 3 (Record Control Byte 3)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw1 |

Lettura o parametrizzazione del record byte di controllo 3 (RCB3). Il byte di controllo record controlla il comportamento specifico del record durante il posizionamento (condizione di start per istruzioni di start durante gli ordini attivi).

| Bit | Valore | | Significato |
|---|---|---|---|
| 0, 1 | Bit 1 | Bit 0 | Opzioni per l'istruzione di start |
| | 0 | 0 | Ignora: ignorare l'istruzione di start |
| | 0 | 1 | Interrompi: commutazione immediata al nuovo ordine |
| | 1 | 0 | Attendi: avvio del nuovo ordine dopo il Motion Complete (record allegato all'ordine in corso) |
| | 1 | 1 | Riservato |
| 2 ... 7 | – | | Riservato |

| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) |
|---|---|
| Byte di comando 3 record 1 ... 64. | |

Tab. B.57 PNU 421

| **PNU 423** | **Velocità finale (Final Velocity)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |

Lettura o parametrizzazione della velocità max. [SINC/s] alla fine del record.
- Record di posizione: velocità finale
- Record velocità: velocità nominale
- Record forza: senza funzione

| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) |
|---|---|
| Velocità finale del record 1 ... 64. | |

Tab. B.58 PNU 423

| **PNU 424** | **Max. deviazione dalla regola (Max. Deviation)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |

Lettura o parametrizzazione della deviazione dalla regola max.
- Record posizione: errore di inseguimento max. [SINC]
- Record velocità max.: max. deviazione della velocità nominale [SINC/s]
- Record forza: senza funzione

| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) |
|---|---|
| Velocità finale del record 1 ... 64. | |

Tab. B.59 PNU 424

| **PNU 425** | **MC con la commutazione dei record (MC During Record Continuation)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del Motion Complete (MC) con la commutazione di record. | | | | |
| Valore | Significato | | | |
| 0 | Non viene indicato alcun Motion Complete (MC). | | | |
| 1 | Viene indicato un Motion Complete (MC). | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| MC con la commutazione del record 1 ... 64. | | | | |

Tab. B.60 PNU 425

| **PNU 426** | **Ritardo di avviamento (Start Delay)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dei tempi di ritardo di avvio [ms]. Con il comando di avvio viene avviato il tempo. Una volta trascorso il tempo viene avviata la traslazione del record. | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Ritardo di avviamento del record 1 ... 64. | | | | |

Tab. B.61 PNU 426

| **PNU 427** | **Limite di corsa (Stroke Limit)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della corsa max. (Hub) [SINC], che viene ripristinata nella velocità e nell'esercizio di controllo della forza/coppia relativa alla posizione iniziale. Al raggiungimento della limitazione della corsa, l'attuatore viene frenato attraverso la rampa Quick Stop e rimane nella posizione di regolazione. Il monitoraggio può essere disattivato impostando il bit RCB1.B5 (PNU 401). | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Limite di corsa del record 1 ... 64. | | | | |

Tab. B.62 PNU 427

| **PNU 428** | **Fattore prepilotaggio momento (Torque Feed Forward Control Factor)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della quota del prepilotaggio momento nell'esercizio di record [‰].<br>– 0 = non attivo<br>– 1000 = completamente attivo<br>Il prepilotaggio momento viene aggiunto al valore nominale del regolatore di corrente. Il valore si calcola dall'accelerazione. Confrontare anche ➔ PNU 1080. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Fattore del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.63 PNU 428

### B.4.9 Lista di record – messaggi di record

| **PNU 430** | **Comparatore di posizione, min. (Position Comparator, Min.)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite inferiore [SINC] del comparatore di posizione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di posizione, min. del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.64 PNU 430

| **PNU 431** | **Comparatore di posizione, max. (Position Comparator, Max.)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite superior [SINC] del comparatore di posizione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di posizione, max. del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.65 PNU 431

| **PNU 432** | **Comparatore di posizione tempo di smorzamento (Position Comparator, Window Time)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dei tempi di smorzamento [ms] del comparatore di posizione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di posizione, tempo di smorzamento del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.66 PNU 432

| **PNU 433** | **Comparatore di velocità, min. (Velocity Comparator, Min.)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite inferiore [SINC/s] del comparatore di velocità. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di velocità, min. del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.67 PNU 433

| **PNU 434** | **Comparatore di velocità, max (Velocity Comparator, Max.)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite superiore [SINC/s] del comparatore di velocità. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di velocità, max. del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.68 PNU 434

| **PNU 435** | **Comparatore di velocità, tempo di smorzamento (Velocity Comparator, Window Time)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dei tempi di smorzamento [ms] del comparatore di velocità. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di velocità, tempo di smorzamento del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.69 PNU 435

| **PNU 436** | **Comparatore di forza, min. (Force Comparator, Min.)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite inferiore [‰ del valore di base forza, PNU 555] del comparatore di forza. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di forza. min. del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.70 PNU 436

| **PNU 437** | **Comparatore di forza, max. (Force Comparator, Max.)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite superiore [‰ del valore di base forza, PNU 555] del comparatore di forza. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di forza. max. del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.71 PNU 437

| **PNU 438** | **Comparatore di forza tempo di smorzamento (Force Comparator, Window Time)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dei tempi di smorzamento [ms] del comparatore di forza. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di forza, tempo di smorzamento del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.72 PNU 438

| **PNU 439** | **Comparatore di tempo, min. (Time Comparator, Min.)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite inferiore [ms] del comparatore di tempo. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di tempo min. del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.73 PNU 439

| **PNU 440** | **Comparatore di tempo, max. (Time Comparator, Max.)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite superiore [ms] del comparatore di tempo. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Comparatore di tempo max. del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.74 PNU 440

| **PNU 441** | **Valore nominale della velocità (Setpoint Value Velocity)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della velocità finale di un record di velocità. Il segno matematico corrisponde alla direzione in cui deve essere generata la velocità. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Velocità finale del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.75 PNU 441

| **PNU 442** | **Valore nominale forza (Setpoint Value Force)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 64 | Classe: Array | Tipo dati: int16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della forza di arrivo di un record di forza [‰ del valore di base forza, PNU 555]. Il segno matematico corrisponde alla direzione in cui deve essere generata la forza. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 ... 64 | Record 1 ... 64 (Record 1 ... 64) | | | |
| Forza di arrivo del record 1 ... 64. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.76 PNU 442

### B.4.10 Dati di processo - dati di progetto generali

| **PNU 500** | **Punto zero del progetto (Project Zero Point)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del punto di riferimento per valori di posizione nell'applicazione ➔ PNU 404.<br>Offset dall'origine dell'asse [SINC] al punto zero del progetto. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.77 PNU 500

| **PNU 501** | **Finecorsa software (Software Position Limits)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindici 1, 2 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione dei finecorsa software [SINC].<br>Un parametro (posizione) al di fuori dei finecorsa software non è ammesso e causa di un errore.<br>Viene inserito l'offset per l'origine dell'asse.<br>I finecorsa software sono disattivati, se i due finecorsa software hanno un valore = 0. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Valore limite inferiore (Lower Limit) | | | |
| Finecorsa software inferiore | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Valore limite superiore (Upper Limit) | | | |
| Finecorsa software superiore | | | | |
| | | | | |

Tab. B.78 PNU 501

| **PNU 502** | **Velocità max. ammissibile (Max. Velocity)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della velocità max. ammissibile [SINC/s].<br>Questo valore limita la velocità in tutti i modi operativi. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.79 PNU 502

| **PNU 503** | **Accelerazione max. ammissibile (Max. Acceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione dell'accelerazione max. ammissibile [SINC/s2]. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.80 PNU 503

### B.4.11 Dati di progetto – esercizio di controllo della forza/coppia

| **PNU 510** | **Limitazione della corsa (Stroke Limitation)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della corsa max. ammissibile (Hub) [SINC] con regolazione della forza attiva.<br>Con una regolazione della forza attiva, la posizione effettiva relativa alla posizione di avvio non può più cambiare rispetto a quanto indicato in questo parametro. In tal modo si ha la garanzia che, in caso di regolazione della forza attivata involontariamente (ad esempio “Pezzo mancante”), l'asse non si muova in maniera incontrollata.<br>Il monitoraggio può essere disattivato con CDIR.XLIM = 1. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.81 PNU 510

| **PNU 512** | **Max. forza ammissibile (Max. Force)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della corrente max. (forza) [mA], con cui deve essere azionato il motore. Il valore è sempre positivo. A livello interno viene quindi limitata la corrente max. “positiva” e “negativa”. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.82 PNU 512

### B.4.12 Dati di progetto – modo teach

| **PNU 520** | **Destinazione di apprendimento (Teach Target)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw1 |

Lettura o parametrizzazione della memoria teach. Con il comando teach successivo, la posizione effettiva viene scritta nella memoria selezionata ➔ Pagina 55.

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x01 (1) | Posizione nominale nel record di posizionamento[1)] ➔ PNU 404 |
| 0x02 (2) | Punto zero dell'asse ➔ PNU 1010 |
| 0x03 (3) | Origini del progetto ➔ PNU 500 |
| 0x04 (4) | Finecorsa software inferiore ➔ PNU 501.1 |
| 0x05 (5) | Finecorsa software superiore ➔ PNU 501.2 |
| 0x06 (6) | Comparatore di posizione limite inferiore[1)] ➔ PNU 430 |
| 0x07 (7) | Comparatore di posizione limite superiore[1)] ➔ PNU 431 |

1) Preimpostare il numero di record nell'esercizio diretto tramite PNU 400.1 “Numero di record nominale” con la selezione di record tramite il numero di record nel byte di comando 3

Tab. B.83 PNU 520

### B.4.13 Dati di progetto - Esercizio diretto FHPP

| PNU 523 | FHPP: Valori nominali ed effettivi (FHPP Setpoint and actual values) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 12 | Classe: Struct | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |

Lettura o parametrizzazione dei valori nominali e effettivi nei dati ciclici I/O, in base alla modalità di regolazione.

| Regolazione | Valore nominale/effettivo | Subindice | Valore | Descrizione |
|---|---|---|---|---|
| POSITION | Valore nominale 1 | 1 | 0 | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| | | | 1 | riservati |
| | Valore nominale 1 | 2 | 0 | Posizione [SINC], numero 32 bit ➔ Appendice A.2 |
| | | | 1 | riservati |
| | Valore effettivo 1 | 3 | 0 | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| | | | 1 | riservati |
| | Valore effettivo 2 | 4 | 0 | Posizione [SINC], numero 32 bit ➔ Appendice A.2 |
| | | | 1 | riservati |
| Forza/coppia | Valore nominale 1 | 5 | 2 | Velocità [% del valore di base] ➔ PNU 540 |
| | | | 0, 1 | riservati |
| | Valore nominale 2 | 6 | 0 | Coppia nominale [% valore base] ➔ PNU 555 |
| | | | 1 | riservati |
| | Valore effettivo 1 | 7 | 0 | Velocità reale [SINC/s] ➔ Appendice A.2 |
| | | | 1 | Coppia [% valore base forza] ➔ PNU 555 |
| | Valore effettivo 2 | 8 | 0 | Posizione effettiva [SINC] ➔ Appendice A.2 |
| | | | 1 | Coppia [% valore base forza] ➔ PNU 555 |
| Velocità | Valore nominale 1 | 9 | 0 | Rampa della velocità [% valore base] ➔ PNU 560 |
| | | | 1 | riservati |
| | Valore nominale 2 | 10 | 0 | Velocità [SINC/s] ➔ Appendice A.2 |
| | | | 1 | riservati |
| | Valore effettivo 1 | 11 | 0 | Nessuna funzione, = 0 |
| | | | 1 | riservati |
| | Valore effettivo 2 | 12 | 0 | riservati |
| | | | 1 | Velocità del valore assoluto [SINC/s] |

Tab. B.84 PNU 523

| **PNU 524** | **Impostazioni esercizio diretto FHPP (FHPP Direct Mode Settings)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw1 |

Lettura o parametrizzazione delle caratteristiche per il funzionamento diretto FHPP.

| Bit | Valore | Significato |
|---|---|---|
| 0 | Binario | Tipo di posizione relativo |
| | 0 | Il valore nominale è relativo all'ultima posizione nominale/di arrivo |
| | 1 | Il valore nominale è relativo alla posizione attuale (default) |
| 1...7 | – | Riservato |

Tab. B.85 PNU 524

### B.4.14 Dati di processo - Modo Jog

| **PNU 530** | **Velocità lenta – fase 1 (Velocity Slow – Phase 1)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della velocità lenta [SINC/s] per la fase 1. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.86 PNU 530

| **PNU 531** | **Velocità rapida – fase 2 (Velocity Fast – Phase 2)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della velocità max [SINC/s] per la fase 2. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.87 PNU 531

| **PNU 532** | **Accelerazione/decelerazione (Acceleration/Deceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione dell'accelerazione/decelerazione [SINC/$s^2$] con jog. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.88 PNU 532

| **PNU 534** | **Durata fase 1 (Time Phase 1)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione del periodo [ms] per la fase 1. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.89 PNU 534

| **PNU 538** | **Finestra di segnalazione “Errore di inseguimento” (Following Error Window)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione dell'errore di inseguimento max. ammissibile. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.90 PNU 538

| **PNU 539** | **Ritardo di intervento errore di inseguimento (Following Error Timeout)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione del tempo di smorzamento in [ms] del monitoraggio errore di inseguimento. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.91 PNU 539

### B.4.15 Dati di processo – posizionamento nell'esercizio diretto

| **PNU 540** | **Valore base della velocità (Base Value Velocity)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore base della velocità max. [SINC/s].<br>Il Master trasmette un valore percentuale, che viene moltiplicato con il valore base per arrivare alla velocità nominale definitiva. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.92 PNU 540

| **PNU 541** | **Accelerazione (Acceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dell'accelerazione max. [SINC/$s^2$]. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.93 PNU 541

| **PNU 542** | **Decelerazione (Deceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della decelerazione max. [SINC/$s^2$]. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.94 PNU 542

| **PNU 543** | **Strappo con accelerazione (Jerk Acceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dello strappo max. [(SINC/$s^3$)/10] durante l'accelerazione. Il valore 0 deve essere interpretato come strappo max. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.95 PNU 543

| **PNU 544** | **Massa (Load)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della massa che con l'azionamento viene spostata anche verso la massa di base.<br>– Asse lineare: [g]<br>– Asse rotativo: [$kgm^2 * 10^{-7}$] | | | | |
| | | | | |

Tab. B.96 PNU 544

| PNU 547 | Strappo con decelerazione (Jerk Deceleration) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dello strappo max. [(SINC/$s^3$)/10] durante la decelerazione. Il valore 0 deve essere interpretato come strappo max. | | | | |

Tab. B.97 PNU 547

| PNU 548 | Velocità finale (Final Velocity) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della velocità max. [SINC/s] alla fine del record<br>– Record di posizione: velocità finale<br>– Record velocità: velocità nominale<br>– Record forza: senza funzione | | | | |

Tab. B.98 PNU 548

| PNU 549 | Finestra di segnalazione “Errore di inseguimento” (Following Error Window) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dell'errore di inseguimento max. ammissibile. [SINC] nell'esercizio di posizionamento | | | | |

Tab. B.99 PNU 549

### B.4.16 Dati di progetto - Esercizio diretto forza

| PNU 552 | Finestra di segnalazione forza raggiunta (Force Target Window) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int16 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della forza min./max. del comparatore di forza in [‰ valore di base forza]. Finestra forza [‰] per il riconoscimento della forza nominale (max. distanza tra forza nominale e forza effettiva). | | | | |

Tab. B.100 PNU 552

| PNU 555 | Valore base forza (Base Value Force) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Valore base forza in Milliampere [mA].<br>(Il master trasmette nei dati ciclici un valore percentuale che viene moltiplicato con il valore base per arrivare alla forza definitiva.) | | | | |

Tab. B.101 PNU 555

### B.4.17 Dati di progetto - Esercizio diretto numero di giri

| **PNU 560** | **Valore base accelerazione (Base Value Acceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore di base [SINC/$s^2$].<br>(Il Master trasmette un valore percentuale, che viene moltiplicato con il valore base per arrivare all'accelerazione nominale definitiva.) | | | | |
| | | | | |

Tab. B.102 PNU 560

| **PNU 561** | **Finestra di segnalazione Velocità raggiunta (Velocity Target Window)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della velocità min./max. [SINC/s] del comparatore di velocità.<br>Finestra di segnalazione “Velocità raggiunta” per il riconoscimento di una velocità nominale (max. distanza tra la velocità nominale e la velocità effettiva) | | | | |
| | | | | |

Tab. B.103 PNU 561

| **PNU 566** | **Limitazione della corsa (Stroke Limitation)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della corsa max. ammissibile (Hub) [SINC] con regolazione della velocità. Con una regolazione della velocità attiva, la posizione effettiva relativa alla posizione di avvio non può più cambiare rispetto a quanto indicato in questo parametro. In tal modo si ha la garanzia che, in caso di regolazione della velocità attivata involontariamente (ad esempio “Pezzo mancante”), l'asse non si muova in maniera incontrollata.<br>Il monitoraggio può essere disattivato impostando il bit CDIR.XLIM. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.104 PNU 566

| **PNU 568** | **Variazione di regolazione (Velocity Difference Error Window)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della deviazione dalla regola ammissibile [SINC] con regolazione della velocità | | | | |
| | | | | |

Tab. B.105 PNU 568

### B.4.18 Dati di progetto – esercizio diretto in generale

| PNU 581 | Limitazione della coppia (Torque Limitation) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della forza max. [‰ del valore base forza, PNU 555] per il funzionamento diretto posizione e velocità.<br>– 0 = nessuna corrente del motore (0 A)<br>– 1000 = valore base forza, PNU 555<br>Il valore si applica per il senso di rotazione positivo e negativo. | | | | |

Tab. B.106 PNU 581

| PNU 582 | Ritardo di avviamento (Start Delay) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dei tempi di ritardo di avvio [ms]. Con il comando di avvio viene avviato il tempo. Una volta trascorso il tempo viene avviata la traslazione. | | | | |

Tab. B.107 PNU 582

| PNU 583 | Condizione di avvio (Start Condition) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw1 |

Lettura o parametrizzazione della condizione di start per istruzioni di start durante gli ordini attivi.

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x00 (0) | Ignora: ignorare l'istruzione di start |
| 0x01 (1) | Interrompi: commutazione immediata al nuovo ordine |
| 0x02 (2) | Attendi: avvio del nuovo ordine dopo il Motion Complete |

Tab. B.108 PNU 583

| PNU 585 | Comparatore di posizione, min. (Position Comparator, Min.) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite inferiore [SINC] del comparatore di posizione. | | | | |

Tab. B.109 PNU 585

| PNU 586 | Comparatore di posizione, max. (Position Comparator, Max.) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite superiore [SINC] del comparatore di posizione. | | | | |

Tab. B.110 PNU 586

| PNU 587 | Comparatore di posizione tempo di smorzamento (Position Comparator, Window Time) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del tempo di smorzamento [ms] del comparatore di posizione. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.111 PNU 587

| PNU 588 | Comparatore di velocità, min. (Velocity Comparator, Min.) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite inferiore [SINC/s] del comparatore di velocità. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.112 PNU 588

| PNU 589 | Comparatore di velocità, max (Velocity Comparator, Max.) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite superiore [SINC/s] del comparatore di velocità. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.113 PNU 589

| PNU 590 | Comparatore di velocità, tempo di smorzamento (Velocity Comparator, Window Time) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del tempo di smorzamento [ms] del comparatore di velocità. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.114 PNU 590

| PNU 591 | Comparatore di forza, min. (Force Comparator, Min.) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite inferiore [‰ valore di base forza, PNU 555] del comparatore di forza. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.115 PNU 591

| PNU 592 | Comparatore di forza, max. (Force Comparator, Max.) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite superiore [‰ valore di base forza, PNU 555] del comparatore di forza. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.116 PNU 592

| **PNU 593** | **Comparatore di forza tempo di smorzamento (Force Comparator, Window Time)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del tempo di smorzamento [ms] del comparatore di forza. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.117 PNU 593

| **PNU 594** | **Comparatore di tempo, min. (Time Comparator, Min.)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite inferiore [ms] del comparatore di tempo. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.118 PNU 594

| **PNU 595** | **Comparatore di tempo, max. (Time Comparator, Max.)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite superiore [ms] del comparatore di tempo. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.119 PNU 595

### B.4.19 Fattori gruppo

| PNU 600 | Posizione esponente decimale (Position Notation Index) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int8 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della potenza di 10 con cui viene convertito 1 SINC nel valore di unità base 1.<br>**Esempio:**<br>Potenza di 10 = -7<br>Unità di base (0x01) = metro<br>Soluzione:<br>– 1 SINC: 1 * $10^{-7}$ m = 0,1µm<br>– 10.000 SINC: 10.000 * $10^{-7}$ m = 1 mm | | | | |

Tab. B.120 PNU 600

| PNU 601 | Posizione unità di misura (Position Dimension Index) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint8 | FW ... | Accesso: rw2 |

Lettura o parametrizzazione del sistema di misura in riferimento all'unità base.

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x00 (0) | indefinito/utente specifico |
| 0x01 (1) | Metro (unità SI) |
| 0x41 (65) | Grado |
| 0xF0 (240) | Pollice/Inch |
| 0xF6 (246) | Giri |

Tab. B.121 PNU 601

### B.4.20 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 – parametri parte meccanica

| **PNU 1000** | **Inversione di direzione (Polarity)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int8 | FW ... | Accesso: rw2 |

Lettura o parametrizzazione del senso di rotazione.

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x00 | Senza inversione del senso di rotazione (default). |
| 0x80 | Con inversione del senso di rotazione (tutti i valori encoder vengono resi negativi). |

Tab. B.122 PNU 1000

| **PNU 1001** | **Risoluzione encoder (Encoder Resolution)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1, 2 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: ro |

Lettura della risoluzione encoder (rapporto incrementi dell'encoder rispetto ai giri del motore).

**Calcolo della risoluzione dell'encoder:**

$$\text{Risoluzione encoder} = \frac{\text{Incrementi dell'encoder}}{\text{Giri del motore}}$$

| Sottoindice 1 | Encoder Increments(Incrementi dell'encoder) |
|---|---|
| aA In base all'encoder utilizzato, default: 0x000007D0 (2000) | |
| Sottoindice 2 | Giri del motore (Motor Revolutions) |
| Fisso: 0x00000001 (1) | |

Tab. B.123 PNU 1001

| **PNU 1002** | **Rapporto di riduzione (Gear Ratio)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindici 1, 2 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione del rapporto di riduzione<br>(rapporto tra i giri del motore e i giri del mandrino del riduttore interno ➔ Pagina 82)<br>**Calcolo del rapporto di riduzione:** | | | | |
| $\text{Rapporto di riduzione} = \frac{\text{Giri del motore}}{\text{Giri del mandrino}}$ | | | | |
| I valori per i giri del motore/mandrino devono essere selezionati in modo che il risultato sia un numero intero. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Giri del motore (Motor Revolutions) | | | |
| Numeratore del rapporto di trasmissione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Giri del mandrino (Shaft Revolutions) | | | |
| Denominatore del rapporto di trasmissione. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.124 PNU 1002

| **PNU 1003** | **Costante di avanzamento (Feed Constant)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1, 2 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della costante di avanzamento max. [SINC]<br>(Incremento del mandrino dell'attuatore per ogni giro ➔ Pagina 82)<br>**Calcolo della costante di avanzamento:** | | | | |
| $\text{Costante di avanzamento} = \frac{\text{Avanzamento}}{\text{Giri del mandrino}}$ | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Avanzamento (Feed) | | | |
| Numeratore della costante di avanzamento. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Giri del mandrino (Shaft Revolutions) | | | |
| Denominatore della costante di avanzamento. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.125 PNU 1003

| **PNU 1005** | **Parametri dell'asse (Axis Parameter)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 2, 3 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione del rapporto di riduzione di riduttore dell'asse. Riguarda esclusivamente il riduttore esterno. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Riduttore dell'asse, numeratore (Axis Gear, Numerator) | | | |
| Numeratore del rapporto di trasmissione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 3 | Riduttore dell'asse, denominatore (Axis Gear, Denominator) | | | |
| Denominatore del rapporto di trasmissione. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.126 PNU 1005

### B.4.21 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 – parametri corsa di riferimento

| **PNU 1010** | **Offset del punto zero dell'asse (Offset Axis Zero Point)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dell'offset del punto zero [SINC].<br>L'offset del punto zero dell'asse (Home-Offset) definisce il punto zero dell'asse (AZ) come punto di riferimento dimensionale relativo al punto di riferimento fisico (REF).<br>Il punto zero dell'asse (AZ) è il punto base per il punto zero del progetto (PZ) e per i finecorsa software. Tutte le operazioni di posizionamento si basano sul punto zero (PZ) del progetto ➔ PNU 500.<br>Il punto zero dell'asse (AZ) viene calcolato da: AZ = REF + offset del punto zero dell'asse | | | | |
| | | | | |

Tab. B.127 PNU 1010

| **PNU 1011** | **Metodo corsa di riferimento (Homing Method)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int8 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione del metodo corsa di riferimento ➔ Pagina 53. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.128 PNU 1011

| **PNU 1012** | **Velocità (Velocities)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 3 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della velocità [SINC/s] nell'esercizio di riferimento. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Velocità di ricerca (Search Velocity) | | | |
| Velocità durante la ricerca del punto di riferimento (REF) con l'interruttore di riferimento o l'arresto meccanico. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Velocità di traslazione (Drive Velocity) | | | |
| Velocità durante la corsa verso l'origine dell'asse (AZ). | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 3 | Velocità lentissima (Crawling Velocity) | | | |
| Velocità lentissima, per lasciare il riferimento/finecorsa. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.129 PNU 1012

| **PNU 1013** | **Accelerazione/decelerazione (Acceleration/Deceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione dell'accelerazione/decelerazione [SINC/$s^2$] con esercizio di riferimento. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.130 PNU 1013

| **PNU 1015** | **Coppia max. (Max. Torque)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int16 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della coppia max. ammissibile [‰ valore base forza, PNU 555] (tramite limitazione della corrente) con corsa di riferimento.<br>Se il valore viene raggiunto per un determinato periodo di tempo ➔ PNU 1017, l'arresto meccanico viene riconosciuto come punto di riferimento e l'attuatore si porta sul punto di origine dell'asse. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.131 PNU 1015

| **PNU 1016** | **Limite di velocità riconoscimento dell'arresto meccanico (Block Detection Velocity Limit)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione del valore limite della velocità per il riconoscimento dell'arresto meccanico con corsa di riferimento (metodo corsa di riferimento: arresto meccanico). | | | | |
| | | | | |

Tab. B.132 PNU 1016

| **PNU 1017** | **Tempo di smorzamento riconoscimento dell'arresto meccanico (Block Detection Window Time)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione del tempo di smorzamento [ms] per il riconoscimento dell'arresto meccanico (metodo corsa di riferimento: arresto meccanico). | | | | |
| | | | | |

Tab. B.133 PNU 1017

### B.4.22 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 – parametri regolatore

| **PNU 1022** | **Finestra di segnalazione “Destinazione raggiunta (Position Target Window)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della destinazione [SINC], che può differire tra la posizione effettiva e la posizione di arrivo, per poter essere ancora interpretato come presente nella finestra di destinazione. L'area della finestra di segnalazione corrisponde al doppio del valore parametrizzato. La posizione nominale/di arrivo è al centro della finestra. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.134 PNU 1022

| **PNU 1023** | **Tempo di smorzamento per destinazione raggiunta (Position Target Window Time)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione del tempo di smorzamento [ms].<br>Con il raggiungimento della finestra della posizione di arrivo si avvia il tempo di smorzamento. Se la posizione effettiva dopo il tempo di smorzamento si trova nella finestra della posizione di arrivo, viene impostato il bit SPOS.MC. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.135 PNU 1023

| **PNU 1024** | **Parametri del regolatore (Position Control Parameter Set)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 7 | Classe: Struct | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione dei parametri della tecnica di regolazione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Posizione di amplificazione (Gain Position) | | | Tipo dati: uint32 |
| Amplificazione del regolatore di posizione. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Amplificazione della velocità (Gain Velocity) | | | Tipo dati: uint32 |
| Amplificazione del regolatore della velocità. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 3 | Parte I della velocità (I-Fraction Velocity) | | | Tipo dati: uint32 |
| Parte I del regolatore di velocità. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 4 | Amplificazione della corrente (Gain Current) | | | Tipo dati: uint32 |
| Amplificazione del regolatore di corrente. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 5 | Parte I della corrente (I-Fraction Current ) | | | Tipo dati: uint32 |
| Parte I del regolatore di corrente. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 6 | Filtro della velocità costante nel tempo (Time Constant Velocity Filter) | | | Tipo dati: uint32 |
| Costante di tempo per il filtraggio del numero di giri del motore. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 7 | Max. velocità di correzione (Max. Correction Velocity) | | | Tipo dati: int32 |
| Max. velocità per la correzione dell'errore di inseguimento. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.136 PNU 1024

| **PNU 1025** | **Parametro $I^2t$ ($I^2t$ Parameter)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1, 2 | Classe: Array | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione dell'integrale $I^2t$ [ms]. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Costante temporale del motore, integrale $I^2t$ in aumento (Motor Time Constant, Rising $I^2t$-Integral) | | | |
| Costante temporale motore dell'integrale crescente $I^2t$ del monitoraggio temperatura del motore. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Costante temporale motore, integrale $I^2t$ decrescente (Motor Time Constant, Falling $I^2t$-Integral) | | | |
| Costante temporale motore dell'integrale decrescente $I^2t$ del monitoraggio temperatura del motore. Per la protezione del motore la corrente motore viene limitata automaticamente alla corrente nominale del motore ➔ PNU 1035. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.137 PNU 1025

| **PNU 1026** | **Valori limite $I^2t$ ($I^2t$ Limits)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindici 1, 2 | Classe: Struct | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw2/ro |
| Lettura o parametrizzazione dei valori limite/di soglia [‰] del monitoraggio $I^2t$. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Valore di soglia avvertenza $I^2t$ ($I^2t$ Warning Level) | | | Accesso: rw2 |
| Valore di soglia avvertenza del monitoraggio $I^2t$ del motore. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Valore limite errore $I^2t$ ($I^2t$ Error Limit) | | | Accesso: ro |
| Valore limite errore del monitoraggio $I^2t$ motore. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.138 PNU 1026

| **PNU 1027** | **Valore $I^2t$ attuale (Actual $I^2t$ Value)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura del livello di riempimento attuale [‰] del monitoraggio $I^2t$ per il motore. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.139 PNU 1027

| **PNU 1029** | **Decelerazione arresto rapido (Quick Stop Deceleration)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della decelerazione max. con arresto rapido [SINC/$s^2$]. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.140 PNU 1029

### B.4.23 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 – targhetta di identificazione elettronica

| **PNU 1030** | **Tipo motore (Motor Type)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura del tipo motore. | | | | |

| Valore | Significato |
|---|---|
| 0x0008 (8) | Motore passo-passo |

Tab. B.141 PNU 1030

| **PNU 1034** | **Max. corrente (Max. Current)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della corrente motore max. [mA].<br>Il valore è sempre positivo. A livello interno viene quindi limitata la corrente max. “positiva” e “negativa”. | | | | |

Tab. B.142 PNU 1034

| **PNU 1035** | **Corrente nominale del motore (Motor Rated Current)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della corrente nominale motore [mA] (dicitura sulla targhetta di identificazione). | | | | |

Tab. B.143 PNU 1035

| **PNU 1036** | **Momento nominale del motore (Motor Rated Torque)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della coppia nominale del motore [mNm]. | | | | |

Tab. B.144 PNU 1036

### B.4.24 Parametri degli assi attuatori elettrici 1 – monitoraggio dello stato di fermo

| **PNU 1040** | **Posizione nominale (Setpoint Position)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della posizione nominale [SINC] dell'ultima istruzione di posizionamento. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.145 PNU 1040

| **PNU 1041** | **Posizione attuale (Position Actual Value)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della posizione attuale [SINC] dell'attuatore. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.146 PNU 1041

| **PNU 1042** | **Finestra di posizione stato di fermo (Standstill Position Window)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione della finestra di posizionamento in stato di fermo [SINC].<br>Valore della posizione con il quale l'attuatore si può muovere verso MC finché risponde il controllo posizionamento. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.147 PNU 1042

| **PNU 1043** | **Ritardo di azionamento stato di fermo (Standstill Window Time)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione del tempo di monitoraggio stato di fermo in [ms].<br>Tempo durante il quale l'attuatore deve essere al di fuori della finestra di posizione stato di fermo finché non risponde il monitoraggio dello stato di fermo. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.148 PNU 1043

### B.4.25 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 – monitoraggio dell'errore di posizionamento

| PNU 1045 | Ritardo di intervento errore di inseguimento (Following Error Timeout) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione [ms] per il riconoscimento della deviazione dalla regola (errore di inseguimento, velocità). Intervallo in cui la differenza tra valori nominali e effettivi deve essere maggiore rispetto alla deviazione dalla regola ammissibile max., prima che sia segnalato un errore di inseguimento. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.149 PNU 1045

### B.4.26 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 - Dati motore

| PNU 1059 | Corrente del motore attuale (Actual Motor Current) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della corrente motore attuale [mA]. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.150 PNU 1059

### B.4.27 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 - Dati temperatura

| PNU 1063 | Temperatura attuale CPU (Actual Temperature CPU) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int8 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della temperatura attuale [°C] della CPU principale. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.151 PNU 1063

| PNU 1065 | Temperatura min./max. CPU (Min./Max. Temperature CPU) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1, 2 | Classe: Array | Tipo dati: int8 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura dell'intervallo di temperatura ammissibile [°C] della CPU principale. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Temperatura min. CPU (Min. Temperature CPU) | | | |
| Temperatura min. della CPU principale. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Temperatura max. CPU (Max. Temperature CPU) | | | |
| Temperatura max. della CPU principale. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.152 PNU 1065

| PNU 1066 | Temperatura attuale dello stadio di uscita (Actual Temperature Output Stage) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: int8 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della temperatura attuale [°C] dello stadio di uscita (parte di carico del controllore). | | | | |
| | | | | |

Tab. B.153 PNU 1066

| **PNU 1068** | **Temperatura min./max. stadio di uscita (Min./Max. Temperature Output Stage)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1, 2 | Classe: Array | Tipo dati: int8 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura dell'intervallo di temperatura ammissibile [°C] dello stadio di uscita (parte di carico del controllore). | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Temperatura min. stadio di uscita (Min. Temperature Output Stage) | | | |
| Temperatura min. stadio di uscita. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Temperatura max. stadio di uscita (Max. Temperature Output Stage) | | | |
| Temperatura max. stadio di uscita. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.154 PNU 1068

### B.4.28 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1 - Dati attuatore generali

| **PNU 1071** | **Carico dell'utensile/massa di base (Tool Load/Ground Mass)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: rw2 |
| Lettura o parametrizzazione del carico dell'utensile/massa di base.<br>Asse lineare: massa di base mobile [g].<br>Asse rotativo: momento di inerzia di massa di base sull'uscita attuatore [$kgm^2 * 10^{-7}$]. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.155 PNU 1071

| **PNU 1073** | **Tensione circuito intermedio attuale (Actual Intermediate Circuit Voltage)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della tensione intermedia attuale [mV] del controllore. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.156 PNU 1073

| **PNU 1074** | **Tensione parte di comando attuale (Actual Control Section Voltage)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura della tensione parte di comando attuale [mV] del controllore. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.157 PNU 1074

| **PNU 1075** | **Corrente di fase attuale (Actual Phase Current)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 ... 3 | Classe: Array | Tipo dati: int32 | FW ... | Accesso: ro |
| Lettura delle correnti attuali [mA] nei singoli tratti di motore. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 1 | Corrente di fase attuale 1 (Actual Phase Current 1) | | | |
| Corrente momentanea del 1° tratto di motore. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 2 | Corrente di fase attuale 2 (Actual Phase Current 2) | | | |
| Corrente momentanea del 2° tratto di motore. | | | | |
| | | | | |
| Sottoindice 3 | Corrente di fase attuale 3 (Actual Phase Current 3) | | | |
| Corrente momentanea del 3° tratto di motore. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.158 PNU 1075

La sovrascrittura del PNU 1080 (fattore base o fattore in base al peso) può portare a correnti motore più elevate che possono avere come conseguenza l'overload con accelerazioni nel prepilotaggio delle coppie. Sull'attuatore si avrebbero carichi maggiori.
I fattori vengono calcolati dai parametri (motore,riduttore, costante di avanzamento, ...) del Festo Configuration Tool (FCT), vengono scritti nel PNU 1080 e non dovrebbero essere modificati.

| **PNU 1080** | **Coppie prepilotaggio (Torque Feed Forward Control)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sottoindice 1 | Classe: Var | Tipo dati: uint16 | FW ... | Accesso: rw1 |
| Lettura o parametrizzazione della quota del prepilotaggio momento nell'esercizio di record [‰] nell'esercizio diretto posizionamento e velocità.<br>– 0 = non attivo<br>– 1000 = completamente attivo<br>Il prepilotaggio momento viene aggiunto al valore nominale del regolatore di corrente. Il valore si calcola dall'accelerazione. | | | | |
| | | | | |

Tab. B.159 PNU 1080

# C Festo Parameter Channel (FPC)

## C.1 FPC per dati ciclici I/O

L'FPC viene utilizzato per il trasferimento di parametri nei dati I/O ciclici. Per questo vengono utilizzati dati I/O a 8 byte dello standard FHPP per ampliare 8 byte I/O supplementari.

| **Dati** | **byte 1 ... 8** | | | | | | | | **byte 9 ... 16** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Dati O | Byte di controllo standard FHPP | | | | | | | | Dati di controllo FPC | | | | | | | |
| Dati I | Byte di stato standard FHPP | | | | | | | | Dati di stato FPC | | | | | | | |

Tab. C.1 Dati ciclici I/O standard FHHP + FPC

Il controller motore CMMO-ST supporta esclusivamente la funzionalità estesa dell'Enhanced Festo Parameter Channel EFPC come indicato nella➔ Sezione C.2.

## C.2 Panoramica EFPC

Il canale parametri esteso EFPC consente la trasmissione automatizzata di parametri e di quantità di dati maggiori sotto forma di un file di parametri.

Moduli con cui può essere implementata facilmente la trasmissione sono disponibili per alcune unità selezionate all'indirizzo ➔ www.festo.com/sp.

### C.2.1 Struttura EFPC

Il canale esteso EFPC utilizza gli 8 byte dell'FPC.
La struttura dell'EFPC è mostrata da ➔ Tab. C.2.

| **Dati** | **Byte 1** | **Byte 2** | **Byte 3** | **Byte 4** | **Byte 5** | **Byte 6** | **Byte 7** | **Byte 8** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dati O | FPCC | Dati di controllo e di stato in funzione della modalità di trasmissione ➔ C.2.2 | | | | | | |
| Dati I | FPCS | | | | | | | |

Tab. C.2 Struttura EFPC in generale

Osservare in generale le specifiche nel master bus con la rappresentazione di parole e parole doppie (Intel/Motorola). per es. tramite il Modbus avviene la rappresentazione in “Rappresentazione big endian”
(primo byte di ordine più alto, di solito ad es. con PROFIBUS DP).

### C.2.2 FPCC e FPCS – modo di trasmissione, ID di richiesta e risposta

La commutazione del modo di trasmissione avviene tramite il bit da 4 a 7 del byte 1 conformemente ➔ Tab. C.3.

| FPCC/FPCS[1)] | Modalità | Funzione |
|---|---|---|
| 0001xxxx | Parametri | Trasmissione PNU (16 bit) ➔ Sezione C.3 |
| 0100xxxx | File | Trasmissione file di parametri ➔ Sezione C.4 |

1) valori non indicati = riservati

Tab. C.3 FPCC e FPCS – codifica del modo di trasmissione

I bit da 0 a 3 del byte 1 contiene l'ID di richiesta e risposta ➔ Tab. C.4 Tab. C.5.

| FPCC[2)] | Valore | Funzione | ammesso con il modo | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Parametri | File |
| xxxx0000 | 0 | Nessuna istruzione presente | x | x |
| xxxx0100 | 4 | Upload del file di parametri | | x |
| xxxx0101 | 5 | download di un file di parametri | | x |
| xxxx0110 | 6 | Richiesta valore parametro (array) | x | |
| xxxx1000 | 8 | Modifica valore parametro (Array, parola doppia) | x | |

2) valori non indicati = riservati

Tab. C.4 FPCC – codifica ID richiesta

| FPCS[3)] | Valore | Funzione | ammesso con il modo | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Parametri | File |
| xxxx0000 | 0 | Nessuna risposta presente | x | x |
| xxxx0011 | 3 | Trasmissione file di parametri sezione attiva | | x |
| xxxx0101 | 5 | Trasmissione parametro (array, parola doppia) | x | |
| xxxx0111 | 7 | Impossibile eseguire l'istruzione con codice di errore (trasmissione dei parametri o del file di parametri non è attualmente possibile) | x | x |

3) valori non indicati = riservati

Tab. C.5 FPCS – Codifica ID di risposta

## C.3 Trasmissione dei parametri (PNU, oggetti interni)

### C.3.1 Struttura EFPC con la trasmissione dei parametri

Struttura EFPC con la trasmissione dei parametri ➔ Tab. C.6.

| Dati | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 | Byte 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dati O | FPCC | Subindice | Codice dei parametri | | Valore parametro | | | |
| Dati I | FPCS | Subindice | Codice dei parametri | | Valore parametro/numero di errore | | | |

Tab. C.6 Struttura EFPC per la trasmissione dei parametri

### C.3.2 Sequenza della trasmissione dei parametri

La trasmissione del file di parametri avviene in base a questa sequenza:

1. avvio trasmissione.
2. Attendere il segnale di feedback “trasmissione parametri”.
3. Fra due istruzioni successive è necessario inviare l'identificativo di istruzione 0 (nessuna istruzione, “Richiesta zero”) e attendere la ricezione dell'identificativo di risposta 0 (nessuna risposta).
   In tal modo si esclude la possibilità che una risposta riferita a un'istruzione “vecchia” venga interpretata come risposta “attuale”.

In contemporanea con la trasmissione il controllo deve analizzare possibili errori.
Prima e dopo una trasmissione di parametri viene scambiato ciclicamente il telegramma “Nessuna istruzione” tra unità di comando e controllore motore.

Per poter salvare in modo sicuro i parametri scritto in caso di caduta di rete, questi devono essere salvati in modo permanente tramite la scrittura di PNU 127:2 con il valore 1.

### C.3.3 Esempio di trasmissione di parametri

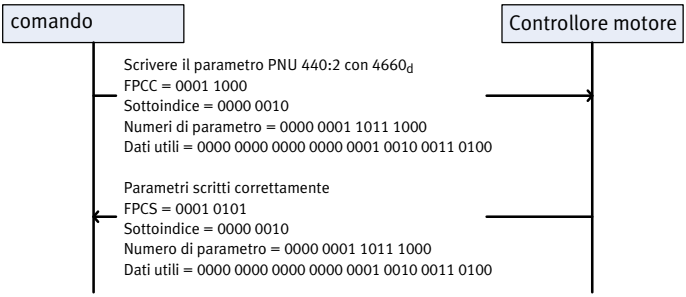

comando
Controllore motore
Scrivere il parametro PNU 440:2 con 4660d
FPCC = 0001 1000
Sottoindice = 0000 0010
Numeri di parametro = 0000 0001 1011 1000
Dati utili = 0000 0000 0000 0000 0001 0010 0011 0100
Parametri scritti correttamente
FPCS = 0001 0101
Sottoindice = 0000 0010
Numero di parametro = 0000 0001 1011 1000
Dati utili = 0000 0000 0000 0000 0001 0010 0011 0100

Fig. C.1 Esempio di sequenza di trasmissione parametri

### C.3.4 Codici di errore

Gli errori sono segnalati nell'FPCS e il codice errore viene trasmesso nei dati utili.

| Codici di errore | | Errori |
|---|---|---|
| 0 | 0x00 | PNU non ammesso |
| 1 | 0x01 | Valore del parametro non modificabile |
| 2 | 0x02 | Il valore non rientra nell'intervallo previsto |
| 3 | 0x03 | Sottoindice errato |
| 11 | 0x0B | Nessun comando di livello superiore |
| 17 | 0x11 | Lo stato di esercizio impedisce l'esecuzione dell'istruzione |
| 101 | 0x65 | Festo: ReqID non viene supportato |
| 102 | 0x66 | Festo: il parametro è WriteOnly |

Tab. C.7 Codici errore con la trasmissione di parametri

## C.4 Trasmissione file di parametri

### C.4.1 Struttura EFPC con la trasmissione dei file di parametri

Il canale parametri esteso EFPC consente la trasmissione automatizzata di tutti i parametri configurabili di un controllore motore sotto forma di un file di parametri.
Affinché possa essere realizzata la funzione di un server di parametri.
Il procedimento è utilizzabile in linea di massima per tutte le unità di comando che supportano la gestione di questo tipo di file.

Moduli con cui può essere implementata facilmente la trasmissione sono disponibili per alcune unità selezionate all'indirizzo ➔ www.festo.com/sp.

Struttura EFPC con la trasmissione dei file di parametri➔ Tab. C.8.

| Dati | Byte 1 | Byte 2 | | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 | Byte 6 | Byte 7 | Byte 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dati O | FPCC | ID pacchetto | | Pacchetto di dati utili | | | | | |
| | | 3 bit di comando | Numero in sequenza 5 bit | | | | | | |
| Dati I | FPCS | ID pacchetto | | Pacchetto di dati utili | | | | | |
| | | 3 bit di stato | Numero in sequenza 5 bit | | | | | | |

Tab. C.8 Struttura EFPC per la trasmissione dei file di parametri

### C.4.2 ID pacchetto

L'ID pacchetto è diviso in 2 settori. I primi 3 bit contengono informazioni di comando e di stato. I 5 bit seguenti contengono il numero in sequenza dei pacchetti dati ➔ Sezione C.4.5.

| Bit di comando/stato | Funzione | Contenuto dati utili |
|---|---|---|
| 000xxxxx | Trasmissione dati attiva | Nessun dato/pacchetto dati utili |
| 001xxxxx | Avviare la trasmissione dati | Nessun dato/dimensioni dei file di parametri in byte |
| 010xxxxx | Ferma trasmissione dati | Nessun dato |
| 011xxxxx | Errori | Nessun dato/codice di errore |

Tab. C.9 ID pacchetto – 3 bit di controllo o di stato

### C.4.3 File di parametri e pacchetto dati utili

**File di parametri**
I file di parametri fungono da contenitore dati del record di parametri completo di un controllore motore. In questo modo è possibile scambiare parametrizzazioni tra controller motore identici.
Il file di parametri è composto da tre parti, intestazione, area dati e valore di controllo CRC.

File di inizio

| | |
|---|---|
| 256 byte | Header |
| n byte | Area dati (oggetti) |
| 2 byte | Valore di controllo CRC |

Fine file

Fig. C.2 Struttura file di parametri

Con un upload del file di parametri vengono trasmessi i valori dei parametri dalla memoria dati permanente del controller motore.
Se i parametri del controller motore sono stati modificati per il tempo ciclo, questi sono attivi, ma non sono salvati nella memoria permanente del controller motore e quindi vanno perduti dopo un riavvio.
Con PNU 127:2 è possibile salvare la parametrizzazione attuale nella memoria dati permanente.

**Pacchetto dati utili**
Per la trasmissione dei file di parametri questo viene suddiviso in blocchi da 6 byte e ricomposto dopo la trasmissione.
L'LSB (il bit di ordine più basso) dei dati utili è nel byte 3 (Little Endian), quindi direttamente dopo l'intestazione di protocollo dell'EFPC 8 byte. Se non sono presenti dati utili tutti i bit corrispondono a zero.
Se dall'ultimo telegramma dati trasmessi non sono più necessari tutti i 6 byte per il file di parametri, i byte rimasti vengono integrati con zeri. In base alle dimensioni del file di parametri che è stato trasmesso all'avvio, si sa fino a dove devono essere analizzati i dati.

### C.4.4 Verifica e attivazione del file di parametri

Il controller motore verifica in modo automatico se un file di parametri trasmesso è compatibile. Questo avviene sia se il download è concluso e il file deve essere caricato, sia direttamente dopo l'invio delle informazioni di intestazione. Se il file di parametri non è compatibile, il controller motore risponde con un errore e un codice errore corrispondente.

**Attivazione del file di parametri trasmesso**

Con il download il file di parametri viene salvato nella memoria del controller motore (memoria permanente), mentre il file salvato in precedenza (memoria permanente) viene cancellato, dopo la corretta verifica del nuovo file. I parametri attualmente attivi non subiscono alcuna ripercussione.
I parametri del file di parametri diventano **attivi solo dopo**:

- il riavvio del controller motore
  - l'impostazione del PNU 127, sottindice 3 “Reset Device”
  - Disattivazione/inserzione dell'alimentazione di tensione
  - Menu PlugIn FCT [Component] [Online] [Restart Controller] ([Componente] [Online] [Riavviare il controllore]).
- impostazione del PNU 127, sottindice 4 “Carica i valori dei parametri dal file di parametri”
  Con questo metodo **non** vengono tuttavia acquisiti i parametri modificati della gestione degli errori.

### C.4.5 Sequenza della trasmissione del file di parametri

La trasmissione del file di parametri avviene in base a questa sequenza:

1. Riavviare la trasmissione dati. Il numero della sequenza comincia con 0.
2. Trasmissione dei dati utili e aumento del numero in sequenza.
   Come handshake, dopo ogni ricezione del pacchetto dati, avviene la risposta con lo stesso ID del pacchetto. I dati del file di parametri vengono trasmessi dal numero di sequenza 1. Se il numero di sequenza arriva con il suo valore massimo di 31, il conteggio ricomincia con 0.
   Il passaggio intermedio tramite “Nessuna richiesta” viene a mancare con questa variante EFPC, perché l'ID del pacchetto cambia in ogni nuovo telegramma.
3. Trasmissione dati conclusa o arrestare la trasmissione dati.

In comtemporanea con la trasmissione il controllo deve analizzare possibili errori.
Prima e dopo una trasmissione di dati viene scambiato ciclicamente il telegramma “Nessuna istruzione” tra unità di comando e controllore motore.
Un arresto o una segnalazione di errore può essere scritta in qualsiasi momento nei bit di controllo e interrompe l'upload o il download. In questo modo non avviene più alcuna verifica del numero di sequenza.

### C.4.6 Esempi di trasmissione di file di parametri

**Upload di file di parametri - il controllore motore invia un file di parametri al comando principale**

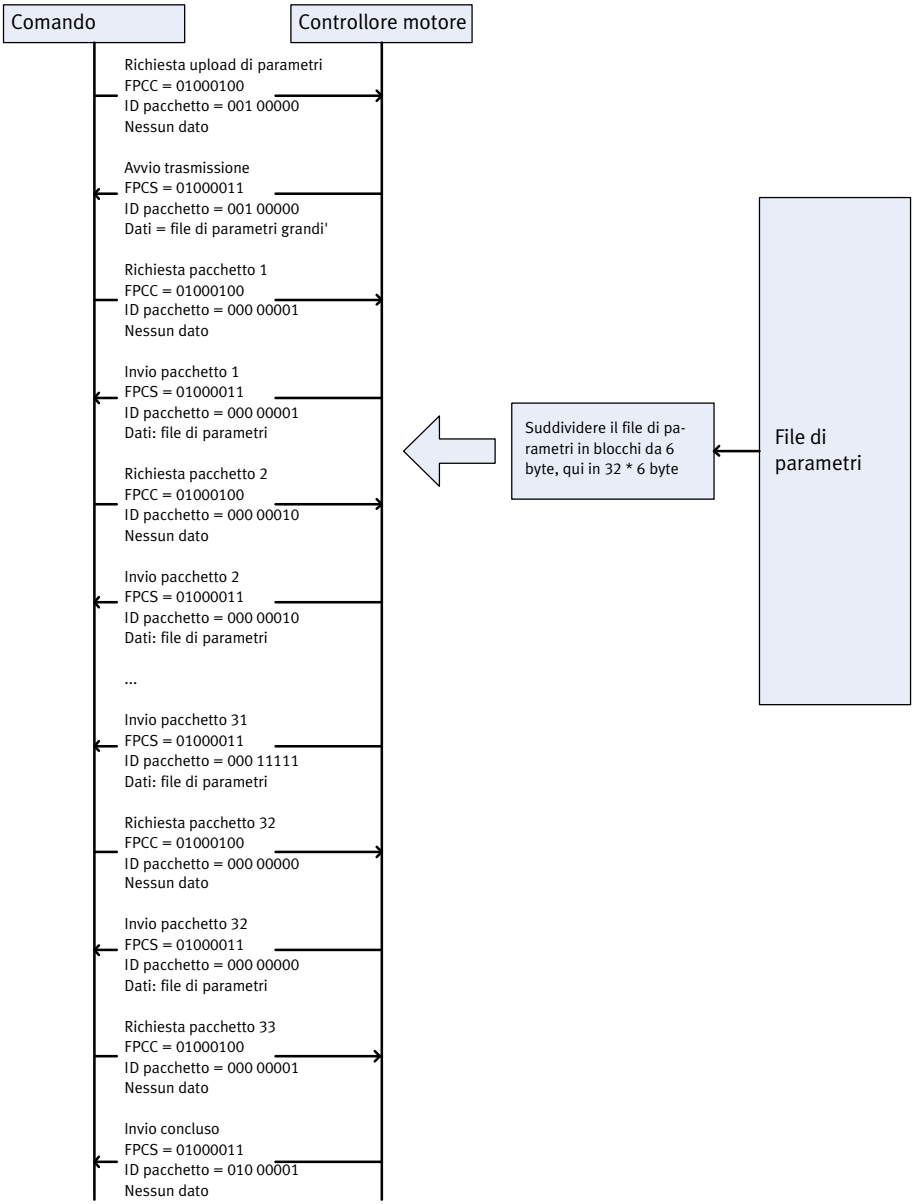



Fig. C.3 Sequenza di upload del file di parametri

**Download di file di parametri - il controllore motore invia un file di parametri al comando principale**

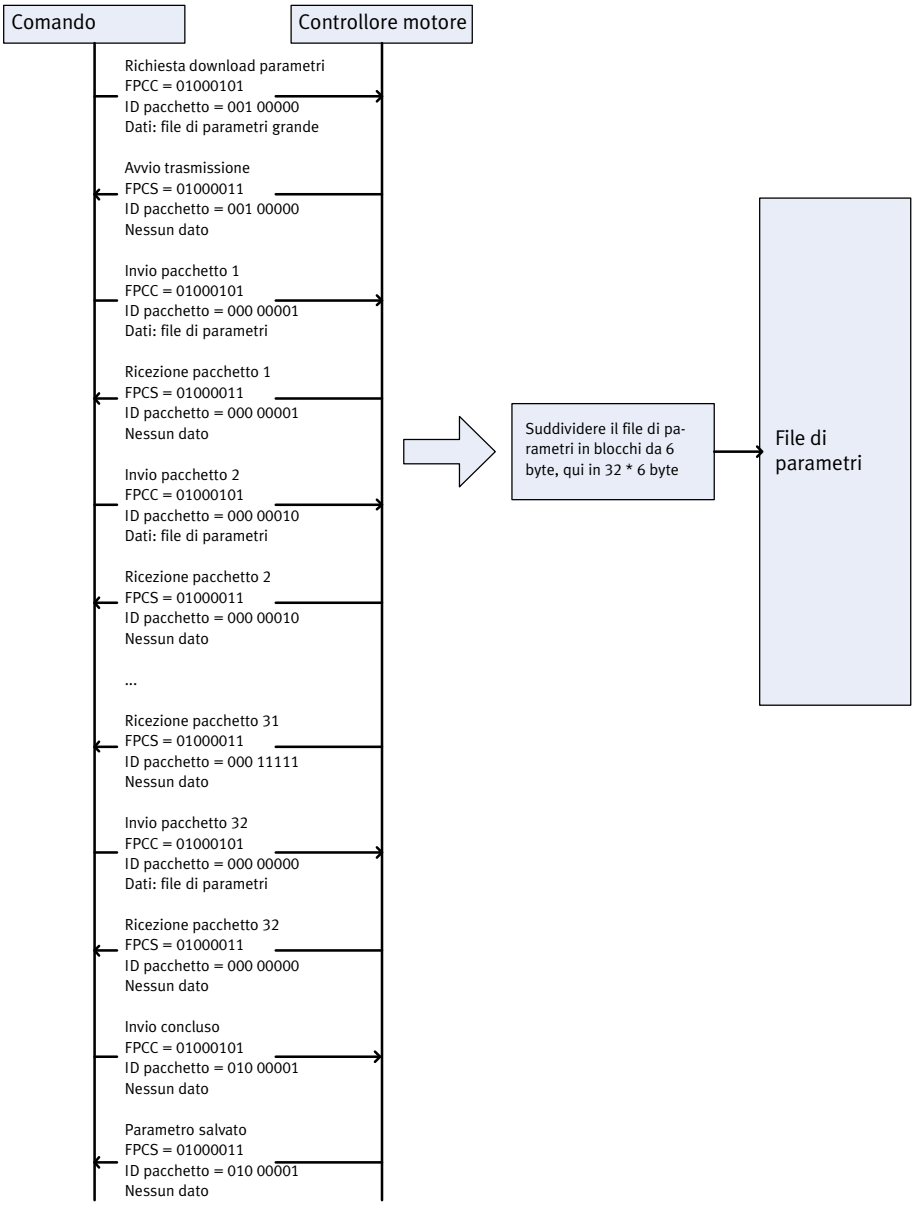



Fig. C.4 Sequenza download di un file di parametri

**Upload del file di parametri difettoso**

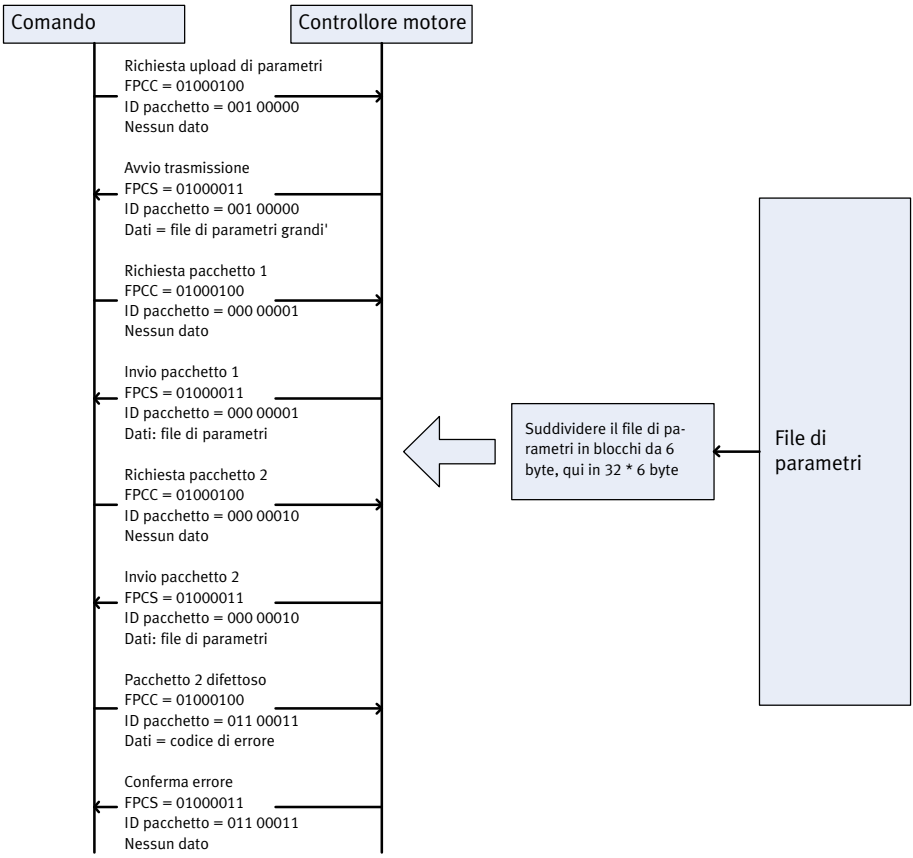



Fig. C.5 Errore con l'upload dei parametri

**Download del file di parametri difettoso**

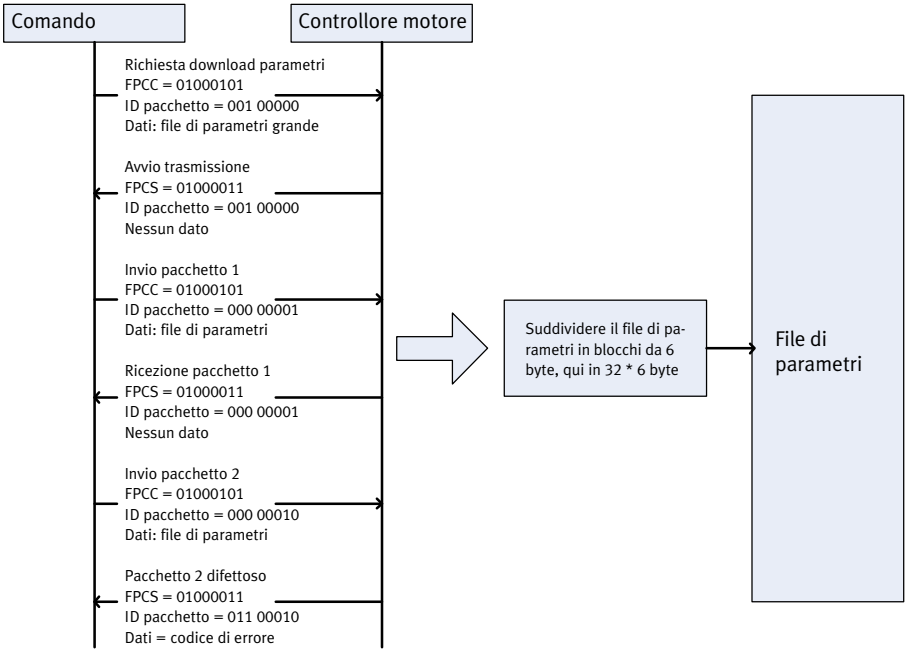



Fig. C.6 Errore con il download dei parametri

**Download del file di parametri - FPCC non è supportato**

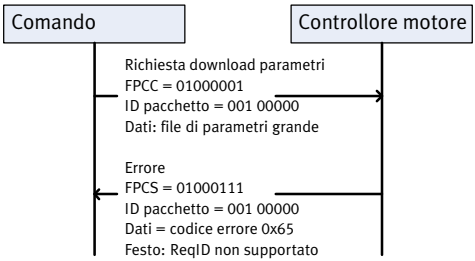



Fig. C.7 Errore FPCC non supportato

Il valore presente nell'FPCC non può essere analizzato. L'ID della richiesta contenuta nel FPCC non è supportato.

**Download del file di parametri - EFPC bloccato**

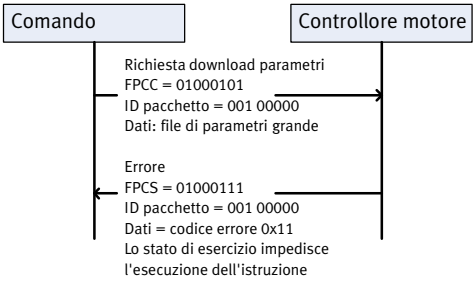



Fig. C.8 Errore EFPC bloccato

Durante una trasmissione di parametri attiva determinate funzioni sono bloccate, per esempio non si può passare ad un download mentre si è in fase di upload e viceversa, senza aver prima interrotto la trasmissione dall'unità di comando.

### C.4.7 Codici di errore

Con la trasmissione del file di parametri gli errori vengono segnalati a seconda del tipo di errore nel FPCS o nell'ID del pacchetto dell'EFPC.

**Tipo di errore 1 – L'errore viene visualizzato nell'FPCS (FPCS = xxxx0111)**

Questa variante esiste per tutte le varianti FPC compresi tutti i tipi EFPC. Nei dati utili il codice errore viene segnalato in base alla seguente tabella:

| Codici di errore | | Errori |
|---|---|---|
| 17 | 0x11 | Lo stato di esercizio impedisce l'esecuzione dell'istruzione.<br>Nello stato di esercizio attuale o nella configurazione attuale (per esempio nessun EFPC parametrizzato) non è possibile una trasmissione del file di parametri. |
| 101 | 0x65 | Festo: ReqID non viene supportato. |

Tab. C.10 Codici errore con la trasmissione del file di parametri – tipo di errore 1

**Tipo di errore 2 – L'errore viene visualizzato nei bit di comando (ID pacchetto = 011xxxxx)**

Il byte 3 contiene i codici errore che il controllore motore invia all'unità di comando. Se l'unità di comando invia un errore o se il controllore motore porta ad un'interruzione della trasmissione del file di parametri, ciò viene memorizzato come informazione nella memoria diagnostica del controllore motore. L'unità di comando non invia alcun numero di errore nei dati utili. Il controller motore risponde all'unità di comando con lo stato di errore senza un testo di errore nei dati utili.

| Codici di errore | | Errori |
|---|---|---|
| 0 | 0x00 | Messaggio di errore unità di comando |
| 1 | 0x01 | Sequenza errata dei pacchetti ricevuti (numero in sequenza) |
| 2 | 0x02 | Timeout tra 2 pacchetti |
| 3 | 0x03 | Formattazione del telegramma non valida |
| 4 | 0x04 | Sequenza di comandi non valida, per esempio riavvio senza aver prima attivato lo stop |
| 5 | 0x05 | Errore di lettura (lunghezza del file di parametri non valida o stato non valido della trasmissione) |
| 6 | 0x06 | Errore nella scrittura del file di parametri |
| 7 | 0x07 | La quantità di dati ricevuta o inviata non corrisponde a quella prevista |
| 8 | 0x08 | Errore nell'accesso al file di parametri, per es. nessun comando di livello superiore |
| 9 | 0x09 | Time-out nell'accesso al file di parametri, per es. sono ancora presenti errori che devono ancora essere tacitati |

Tab. C.11 Codici errore con la trasmissione del file di parametri – tipo di errore 2

Gli errori si differenziano relativamente all'effetto sulla trasmissione ➔ Tab. C.12:

| **Trasmissione** | **Effetto** | **Errori** | |
|---|---|---|---|
| | | Codici di errore | Errori |
| ... non viene interrotto | Se al controller motore viene applicata la sintassi valida, è possibile proseguire con l'upload o il download.<br>Per interrompere la trasmissione deve essere inviata una richiesta di arresto. | Tipo di errore 1: viene segnalato nell'FPCS | |
| | | 17 (0x11) | Lo stato di esercizio impedisce l'esecuzione dell'istruzione |
| | | 101 (0x65) | Festo: ReqID non viene supportato |
| | | Tipo di errore 2: viene segnalato nell'ID del pacchetto | |
| | | 1 (0x01) | Sequenza errata dei pacchetti ricevuti |
| | | 3 (0x03) | Formattazione del telegramma non valida |
| | | 4 (0x04) | Sequenza di comandi non valida |
| ... viene interrotto | Nel caso di segnalazioni di errore inviate dall'unità di comando, la trasmissione viene interrotta. In questo caso non avviene un'analisi dei dati utili.<br>Una differenziazione delle diverse cause di errore è opzionale sull'unità di comando.<br>Se la trasmissione viene interrotta, i dati trasmessi fino a quel momento nel controllore vengono rifiutati. Ciò dovrebbe essere previsto anche nell'unità di comando. | Tipo di errore 2: viene segnalato nell'ID del pacchetto | |
| | | 0 (0x00) | Messaggio di errore unità di comando |
| | | 2 (0x02) | Timeout tra 2 pacchetti |
| | | 5 (0x05) | Errore di lettura |
| | | 6 (0x06) | errore di scrittura |
| | | 7 (0x07) | La quantità di dati ricevuta non corrisponde a quella prevista |
| | | 8 (0x08) | Errore del file di parametri |
| | | 9 (0x09) | Accesso al file di parametri |

Tab. C.12 Effetto degli errori sulla trasmissione

In caso di errori che portano all'interruzione della trasmissione viene visualizzato il numero di errore E27 nel display a 7 segmenti del CMMO-ST che viene poi scritto nella memoria diagnostica. L'errore deve essere poi tacitato tramite la funzione di comando “Reset Fault” o con l'FCT.

# D Segnalazioni diagnostiche

Spiegazione sulla classificazione parametrizzabile, sulle reazioni agli errori, sulle opzioni di memoria diagnostica e sulla possibilità di tacitazione ➔ 7.2.2.

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **01h** | **Errore software**<br>(Software error) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |

È stato accertato un errore interno del firmware.
- Contattare il servizio di assistenza Festo.

– Possibilità di tacitazione: Non tacitabile, necessario il reset del software.
Reazione/i all'errore parametrabile/i: A

| | | |
|---|---|---|
| **02h** | **File di parametri di default invalido**<br>(Default parameter file invalid) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |

Con la verifica del file di parametri di default è stato trovato un errore. Il file è danneggiato.
- Caricare nuovamente il file di parametri di default sull'unità tramite un update del firmware. Se l'errore continua a presentarsi, è forse difettosa la memoria e l'unità deve essere sostituita.

– Possibilità di tacitazione: Non tacitabile, necessario il reset del software.
Reazione/i all'errore parametrabile/i: A

| | | |
|---|---|---|
| **05h** | **Determinazione dell'angolo zero**<br>(Zero angle determination) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |

La posizione del rotore non può essere identificata in modo univoco. Il punto di commutazione non valido.
- È presente un motore con encoder e in caso affermativo, il cavo dell'encoder è collegato? L'attuatore è bloccato: garantire la completa mobilità.
- Carico eccessivo, non ammesso: ridurre il carico.
- Il fissaggio dell'asse non è sufficientemente rigido: rendere il fissaggio più robusto.
- Il carico utile non è fissato in modo sufficientemente rigido sull'asse: rendere il collegamento più robusto.
- Il carico utile non è in grado di oscillare: realizzare un carico più rigido; modificare la frequenza propria del carico.
- In caso di montaggio di più attuatori in un sistema capace di oscillare: ricercare i punti di commutazione uno dopo l'altro.
- Impostazione errata dei parametri del regolatore: determinare i parametri del regolatore e impostarli correttamente. A tale scopo eseguire eventualmente una ricerca del punto di commutazione senza carico (scollegare il carico, impostare correttamente il carico dell'utensile e il carico supplementare), avviare l'asse, collegare il carico (impostare correttamente il carico dell'utensile e il carico supplementare), determinare nuovi parametri del regolatore (vedi help dell'FCT per la parametrizzazione del regolatore), parametrizzare nuovamente l'attuatore e poi riavviare la ricerca del punto di commutazione con i nuovi parametri.
- Questo errore può presentarsi anche se la corrente del motore impostata è troppo bassa, per spostare l'albero ed un eventuale carico. Se necessario, correggere le impostazioni sulla corrente del motore.

– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.
Reazione/i all'errore parametrabile/i: A

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **06h** | **Sistema di misurazione**<br>(Encoder) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |

Con l'analisi dell'encoder si è verificato un errore. I valori di posizione attuali possono essere errati.
- Controllare che il cavo e il collegamento non presentino cortocircuiti, interruzioni o occupazione errata del pin.
- Eseguire un reset del software con la ricerca dell'angolo di commutazione e la corsa di riferimento.
- Se l'errore continua ad essere presente, è eventualmente difettoso l'hardware (encoder).

– Possibilità di tacitazione: Non tacitabile, necessario il reset del software.
Reazione/i all'errore parametrabile/i: A

| | | |
|---|---|---|
| **09h** | **Determinazione offset per la misurazione della corrente**<br>(Offset determination for current measurement) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |

Con l'inizializzazione della misurazione della corrente si è verificato un errore.
- Eseguire il reset del software.

– Possibilità di tacitazione: Non tacitabile, necessario il reset del software.
Reazione/i all'errore parametrabile/i: A

| | | |
|---|---|---|
| **0Bh** | **File di parametri invalido**<br>(Parameter file invalid) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |

Non è memorizzato alcun record di parametri valido. Eventualmente è stato eseguito un update del firmware dopo la creazione dei file di parametri: Dai file di parametri viene caricato automaticamente il maggior numero di dati possibile. I parametri che non sono inizializzati tramite i file di parametri, sono caricati dal file di parametri di default.
- Caricare un record di parametri valido nell'unità. Se l'errore continua ad essere presente, è eventualmente difettoso l'hardware.

– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.
Reazione/i all'errore parametrabile/i: A

| | | |
|---|---|---|
| **0Ch** | **Errore di esecuzione dell'update del firmware**<br>(Firmware update execution error) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

L'update del firmware non è stato eseguito o terminato in modo conforme.
- Controllare la connessione Ethernet tra unità e PC. Riavviare l'apparecchio e eseguire nuovamente l'update del firmware. Controllare che sia stato selezionato un firmware corretto per l'apparecchio. Fino al termine dell'update del firmware resta attivo il firmware presente fino a quel momento. Se l'errore devesse ancora essere presente, è eventualmente difettoso l'hardware.

– Possibilità di tacitazione: Non tacitabile, necessario il reset del software.
Reazione/i all'errore parametrabile/i: A

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **0Dh** | **Sovracorrente**<br>(Overcurrent) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |

Cortocircuito nel motore, nei cavi o nel modulo di frenatura.
Modulo terminale difettoso.
Parametrazione errata del regolatore di corrente.

- Controllare la parametrizzazione del regolatore di corrente. Un regolatore di corrente parametrato in modo errato può causare con oscillazioni correnti fino a limiti di cortocircuito, di norma percettibili chiaramente con fischi ad alta frequenza. Verifica con la funzione Trace nel FCT (valore reale corrente attiva).
- Messaggio d'errore con il collegamento all'alimentazione di carico: cortocircuito nel modulo terminale. L'unità deve essere sostituita.
- Messaggio d'errore solo all'attivazione dell'abilitazione del modulo terminale: - Staccare il connettore del motore direttamente dal controllore, se l'errore è ancora presente, occorre sostituire il controllore.- Se l'errore è presente solo con cavo del motore inserito, allora verificare che il motore e il cavo non presentino cortocircuito, ad es. con un multimetro.

– Possibilità di tacitazione: Non tacitabile, necessario il reset del software.
Reazione/i all'errore parametrabile/i: A

| | | |
|---|---|---|
| **0Eh** | **Errore I²t motore**<br>(I²t malfunction motor) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |

Limite I²t per il motore raggiunto. Eventualmente il motore o il sistema di azionamento non sono sufficientemente dimensionati per il compito richiesto.

- Controllare la configurazione del sistema di azionamento.
- Verificare che la meccanica non presenti difficoltà di movimento.
- Ridurre il carico/la dinamica, pause più lunghe.

– Possibilità di tacitazione: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: B, **C**

| | | |
|---|---|---|
| **11h** | **Finecorsa software positivo**<br>(Softwarelimit positive) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

Il valore nominale di posizione ha raggiunto o superato il rispettivo finecorsa software.

- Controllare i dati di destinazione.
- Controllare l'area di posizionamento.
- Questo errore può essere tacitato subito. Avviare successivamente un record di posizionamento o muovere l'attuatore mediante funzione ad impulso. I movimenti in direzione positiva sono bloccati.

– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: A, **B**, C, E, F

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **12h** | **Finecorsa software negativo**<br>(Softwarelimit negative) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Il valore nominale di posizione ha raggiunto o superato il rispettivo finecorsa software.<br>• Controllare i dati di destinazione.<br>• Controllare l'area di posizionamento.<br>• Questo errore può essere tacitato subito. Avviare successivamente un record di posizionamento o muovere l'attuatore mediante funzione ad impulso. I movimenti in direzione negativa sono bloccati.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: A, **B**, C, E, F | | |
| **13h** | **Direzione positiva bloccata**<br>(Positive direction locked) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Si è presentato un errore del finecorsa software e poi è stato avviato il posizionamento nella direzione bloccata.<br>• Controllare i dati di destinazione.<br>• Controllare l'area di posizionamento.<br>• Questo errore può essere tacitato subito. Avviare successivamente un record di posizionamento o muovere l'attuatore mediante funzione ad impulso. I movimenti in direzione positiva sono bloccati.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: A, **B**, C, E, F | | |
| **14h** | **Direzione negativa bloccata**<br>(Negative direction locked) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Si è presentato un errore del finecorsa software e poi è stato avviato il posizionamento nella direzione bloccata.<br>• Controllare i dati di destinazione.<br>• Controllare l'area di posizionamento.<br>• Questo errore può essere tacitato subito. Avviare successivamente un record di posizionamento o muovere l'attuatore mediante funzione ad impulso. I movimenti in direzione negativa sono bloccati.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: A, **B**, C, E, F | | |

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **15h** | **Temperatura del modulo terminale superata**<br>(Output stage temperature exceeded) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

Il valore limite ammesso per la temperatura del modulo terminale è stato superato. Il modulo terminale presenta eventualmente sovraccarico.

- Questo errore può essere tacitato solo se la temperatura è nel campo ammesso.
- Controllare la configurazione dell'attuatore.
- Verificare che la meccanica non presenti difficoltà di movimento.
- Abbassare la temperatura ambiente, migliorare la dispersione di calore. Verificare che il motore e il cablaggio non presentino cortocircuiti.

– Possibilità di tacitazione: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: A, B, **C**, D

| | | |
|---|---|---|
| **16h** | **Temperatura del modulo terminale non raggiunta**<br>(Output stage temperature too low) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

La temperatura ambiente è al di sotto del campo ammesso.

- Aumentare la temperatura ambiente. Questo errore può essere tacitato solo se la temperatura è nel campo ammesso.

– Possibilità di tacitazione: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: A, B, **C**, D

| | | |
|---|---|---|
| **17h** | **Tensione della logica superata**<br>(Logic voltage exceeded) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

Il monitoraggio dell'alimentazione della tensione logica ha riconosciuto una sovratensione. È presente un errore interno o la tensione di alimentazione è troppo alta.

- Verificare la tensione di alimentazione esterna direttamente sull'unità.
- Se dopo un reset continua ad essere presente l'errore, è presente un difetto interno e l'unità deve essere sostituita.

– Possibilità di tacitazione: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: A, **B**

| | | |
|---|---|---|
| **18h** | **Tensione della logica non raggiunta**<br>(Logic voltage too low) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

Il monitoraggio dell'alimentazione della tensione logica ha riconosciuto una sottotensione. È presente un guasto interno o un sovraccarico o un cortocircuito provocato dalla periferica collegata.

- Separare l'unità da tutta la periferica e controllare se l'errore è ancora presente dopo un reset. Se sì, allora è presente un difetto interno e l'unità deve essere sostituita.

– Possibilità di tacitazione: Non tacitabile, necessario il reset del software.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: A

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **1Ah** | **Tensione circuito intermedio superata**<br>(Intermediate circuit voltage exceeded) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |

Tensione di carico non all'interno del campo ammesso.
Il reostato di frenatura viene sovraccaricato, troppa energia di frenatura che non può essere ridotta abbastanza velocemente.
Reostato di frenatura difettoso.
- Verificare l'alimentazione di carico, misurare la tensione direttamente sull'ingresso del controllore.
- Controllare la progettazione dell'attuatore: reostato di frenatura sovraccaricato?
- Con reostato di frenatura interno difettoso: sostituire il controllore.

– Possibilità di tacitazione: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: A, **B**

| | | |
|---|---|---|
| **1Bh** | **Tensione circuito intermedio non raggiunta**<br>(Intermediate circuit voltage too low) | Parametrizzabile come: **F**/W/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

La tensione di carico è troppo bassa.
- Cadute di tensione sotto carico: alimentatore troppo debole, linea di alimentazione troppo lunga, sezione insufficiente?
- Se consapevolmente si desidera mettere in esercizio l'unità con un tensione ridotta, parametrare questo guasto come avvertenza.
- Misurare la tensione di carico (direttamente sull'ingresso del controllore).

– Con parametrizzazione come errore: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: **A**
– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se la tensione di carico è nuovamente nel campo ammesso.

| | | |
|---|---|---|
| **22h** | **Corsa di riferimento**<br>(Homing) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

Corsa di riferimento su interruttore non riuscita. Non è stato trovato alcun interruttore.
- Verificare se è stato impostato il metodo della corsa di riferimento corretto.
- Verificare se l'interruttore di riferimento è collegato e se è stato parametrizzato correttamente (contatto normalmente chiuso o contatto normalmente aperto?). Verificare il funzionamento dell'interruttore e che il cavo non presenti cortocircuito.
- Se l'errore dovesse essere ancora presente, è presente un difetto interno e l'unità deve essere sostituita.

– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.
Reazione/i all'errore parametrabile/i: **B**, C, E, F

| | | |
|---|---|---|
| **23h** | **Non trovato alcun impulso indice**<br>(No index pulse found) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

Errore durante la corsa di riferimento: non trovato alcun impulso zero. Encoder difettoso o parametrizzazione errata della risoluzione dell'encoder.
- Controllare il segnale di uscita dell'encoder, specialmente il segnale indice.
- Controllare la parametrizzazione della risoluzione dell'encoder.

– Possibilità di tacitazione: Non tacitabile, necessario il reset del software.
Reazione/i all'errore parametrabile/i: **B**, C, E, F

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **24h** | **La funzione di azionamento non viene supportata con esercizio controllato**<br>(Drive function is not supported in open-loop operation) | Parametrizzabile come: **F**/W/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| La funzione non viene supportata in questo modo operativo. La domanda è stata ignorata.<br>• Cambiare il modo operativo o selezionare un'altra funzione dell'attuatore.<br>– Con parametrizzazione come errore: l'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: **E**, F<br>– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se si passa ad una funzione dell'attuatore valida. | | |
| **25h** | **Calcolo della traiettoria**<br>(Path calculation) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Impossibile raggiungere la destinazione di posizionamento mediante le opzioni di posizionamento o le condizioni limite.<br>Con commutazione di record: La velocità finale dell'ultimo record era superiore alla velocità di arrivo del record successivo.<br>• Controllare la parametrizzazione dei record interessati.<br>• Se necessario controllare anche i valori reali del posizionamento precedente al momento della commutazione con l'ausilio della funzione Trace. L'errore è stato eventualmente causato da un'eccessiva velocità reale o accelerazione reale al momento della commutazione.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: A | | |
| **27h** | **Salvataggio dei parametri**<br>(Save parameters) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Errore di scrittura della memoria permanente.<br>• Eseguire nuovamente l'ultima operazione.<br>• Controllare quanto segue: Si presenta un errore che può essere tacitato per primo? Con il download di un file di parametri controllare se la versione del file di parametri è idonea al firmware. Se l'errore continua a presentarsi, rivolgersi all'assistenza di Festo.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: G | | |

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **28h** | **Corsa di riferimento necessaria**<br>(Homing required) | Parametrizzabile come: **F**/W/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

Non è ancora stata eseguita una corsa di riferimento valida.
L'attuatore ha perso il riferimento (ad es. a causa di una caduta della tensione logica o perché il metodo della corsa di riferimento oppure il punto zero dell'asse sono stati modificati).

- Eseguire la corsa di riferimento o ripetere l'ultima corsa di riferimento se non è stata terminata con successo.

– Con parametrizzazione come errore: l'errore è subito tacitabile.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: **B**, C, D, E, F, G
– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se la corsa di riferimento è stata terminata con successo.

| | | |
|---|---|---|
| **29h** | **Posizione di arrivo dietro il finecorsa software negativo**<br>(Target position behind negative software limit) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

L'avvio di un posizionamento è stato bloccato poiché la destinazione si trova dietro al finecorsa software negativo.

- Controllare i dati di destinazione.
- Controllare l'area di posizionamento.
- Controllare il record di posizionamento (assoluto/relativo?).

– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: **B**, C, E, F

| | | |
|---|---|---|
| **2Ah** | **Posizione di arrivo dietro il finecorsa software positivo**<br>(Target position behind positive software limit) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

L'avvio di un posizionamento è stato bloccato poiché la destinazione si trova dietro al finecorsa software positivo.

- Controllare i dati di destinazione.
- Controllare l'area di posizionamento.
- Controllare il record di posizionamento (assoluto/relativo?).

– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: **B**, C, E, F

| | | |
|---|---|---|
| **2Bh** | **Update del firmware, firmware non valido**<br>(Firmware update, invalid firmware) | Parametrizzabile come: **F**/W/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |

Non è stato possibile eseguire l'update del firmware. La versione del firmware non è compatibile con l'hardware utilizzato.

- Determinare la versione dell'hardware. Sulla pagina internet di Festo determinare la versione del firmware compatibile e scaricare il firmware adatto.

– Con parametrizzazione come errore: l'errore è subito tacitabile.
Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: **A**
– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se viene avviato un nuovo download del firmware.

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **2Dh** | **Allarme I²t motore**<br>(I²t warning motor) | Parametrizzabile come: -/**W**/I<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Limite di allarme I²t per il motore raggiunto.<br>• Il messaggio può essere parametrizzato come allarme o nascondere completamente come informazione.<br>– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se l'integrale I²t scende al di sotto dell'80 %. | | |
| **2Eh** | **Impulso indice troppo vicino al sensore di prossimità**<br>(Index pulse too close on proximity sensor) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Il punto di commutazione del sensore di prossimità è troppo vicino all'impulso indice. Ciò potrebbe impedire event. la determinazione di una posizione di riferimento riproducibile.<br>• Spostare interruttore di riferimento sull'asse. La distanza tra interruttore e impulso indice può essere visualizzata nel FCT.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: **B**, C, E, F | | |
| **2Fh** | **Errore di posizionamento**<br>(Following error) | Parametrizzabile come: **F**/W/I<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| L'errore di posizionamento è diventato troppo grande. Questo errore può presentarsi nell'esercizio di posizionamento e di controllo della velocità.<br>• Ingrandire finestra di errore.<br>• Accelerazione, velocità, strappo o carico eccessivi? Difficoltà di scorrimento della meccanica?<br>• Motore sovraccarico (limitazione della corrente dal monitoraggio I²t attiva?)<br>– Con parametrizzazione come errore: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: B, C, **E**, F<br>– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se l'errore di posizionamento è nuovamente nel campo ammesso. | | |
| **32h** | **Collegamento FCT con comando di livello superiore**<br>(FCT connection with master control) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Il collegamento con il FCT è stato interrotto.<br>• Se necessario verificare il collegamento ed eseguire un reset.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: **B**, C, D, E, F, G | | |

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **33h** | **Allarme temperatura modulo terminale**<br>(Output stage temperature warning) | Parametrizzabile come: -/**W**/I<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Temperatura del modulo terminale aumentata.<br>• Controllare la configurazione dell'attuatore.<br>• Verificare che il motore e il cablaggio non presentino cortocircuiti.<br>• Verificare che la meccanica non presenti difficoltà di movimento.<br>• Abbassare la temperatura ambiente, considerare il derating di potenza, migliorare la dispersione di calore.<br>– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se la temperatura torna al di sotto della soglia di avvertimento. | | |
| **34h** | **Safe Torque Off (STO)**<br>(Safe Torque Off (STO)) | Parametrizzabile come: F/**W**/I<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| È stata richiesta la funzione di sicurezza “Safe Torque Off”.<br>• Osservare la documentazione separata sulla funzione STO.<br>– Con parametrizzazione come errore: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: 0<br>– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se non viene più richiesta la funzione STO. | | |
| **37h** | **Monitoraggio stato di fermo**<br>(Standstill monitoring) | Parametrizzabile come: -/**W**/I<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| La posizione reale è al di fuori della finestra di fermo. La finestra è eventualmente parametrata in modo troppo limitato.<br>• Controllare la parametrazione della finestra di fermo.<br>– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se la posizione reale è all'interno della finestra di fermo oppure se è stato avviato un nuovo record. | | |
| **38h** | **Accesso al file di parametri**<br>(Parameter file access) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Durante una procedura del file di parametri tutte le altre routine di lettura e scrittura del file di parametri sono bloccate.<br>• Attendere fino alla conclusione della procedura. Il tempo tra i 2 download di file di parametri non dovrebbe superare 3 s.<br>– Possibilità di tacitazione: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: G | | |
| **39h** | **Allarme Trace**<br>(Trace warning) | Parametrizzabile come: -/**W**/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Durante la registrazione Trace si è verificato un guasto.<br>• Avviare una nuova registrazione Trace.<br>– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se viene avviato un nuovo Trace. | | |

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **3Ah** | **Timeout corsa di riferimento**<br>(Homing timeout) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Errore durante la corsa di riferimento nell'esercizio controllato. Entro un determinato tempo non è stato trovato l'interruttore.<br>• Controllare la configurazione dell'interruttore e il collegamento elettrico del/degli interruttore/i.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: **B**, C, E, F | | |
| **3Bh** | **Metodo della corsa di riferimento invalido**<br>(Homing method invalid) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Errore della corsa di riferimento. Come esempio è stato impostato nell'esercizio controllato il metodo della corsa di riferimento su battuta.<br>• Selezionare il metodo della corsa di riferimento ammesso.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: **E**, F | | |
| **3Ch** | **Due fronti in un ciclo**<br>(Two edges in one cycle) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Nel modo valvola sono stati impostati, in un ciclo di lettura degli ingressi, due segnali di ingresso.<br>• Programmare il PLC in modo che non vengano avviati due record (o un record e una corsa di riferimento) in un ciclo. Con un azionamento manuale deve essere azionato solo un'interruttore dopo l'altro.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: **B**, C, E, F | | |
| **3Dh** | **Evento di attivazione**<br>(Start-up event) | Parametrizzabile come: -/-/I<br>Memoria diagnostica: sempre |
| L'unità è stata attivata o è rimasta accesa per più di 48 giorni. L'evento si presenta anche con la cancellazione della memoria diagnostica. L'evento di attivazione non si presenta se la registrazione precedente nella memoria diagnostica era già un evento di attivazione.<br>• Questo evento serve solamente per una migliore documentazione delle segnalazioni diagnostiche che si sono presentate. | | |
| **3Eh** | **Memoria diagnostica**<br>(Diagnostic memory) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |
| Con la scrittura o la lettura dalla memoria diagnostica si è presentato un errore.<br>• Tacitazione degli errori. Se continua ad essere presente, è presumibilmente difettoso un modulo di memoria o è stata memorizzata una registrazione errata.<br>• Cancellare la memoria diagnostica. Se si ripresenta l'errore, l'unità è difettosa e deve essere sostituita.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: G | | |

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **3Fh** | **Record invalido**<br>(Record invalid) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Il record avviato non è valido. I dati del record non sono plausibili o il tipo di record non è valido.<br>• Controllare i parametri del record.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: B, C, D, **E**, F, G | | |
| **40h** | **Ultimo teach-in senza esito positivo**<br>(Last Teaching not successful) | Parametrizzabile come: -/**W**/I<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Teach-in del record di posizionamento attuale non valido.<br>• Il record di posizionamento attuale deve essere del tipo record di posizione assoluto.<br>– Con parametrizzazione come allarme: L'allarme sparisce se il tentativo di TEACH-IN successivo ha avuto esito positivo oppure se la funzione teach-in (modo 1) è stata commutato sull'esercizio normale (modo 0). | | |
| **41h** | **Reset sistema**<br>(System reset) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |
| È stato accertato un errore interno del firmware.<br>• Contattare il servizio di assistenza Festo.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrabile/i: A | | |
| **43h** | **Collegamento FCT senza comando di livello superiore**<br>(FCT connection without master control) | Parametrizzabile come: -/**W**/I<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Non c'è più collegamento all'FCT perché, ad esempio, il cavo è stato staccato.<br>• Se necessario verificare il collegamento ed eseguire un reset.<br>– Con parametrizzazione come avvertenza: l'avvertenza sparisce se il collegamento al FCT è nuovamente ripristinato. | | |
| **44h** | **File di parametri non idoneo al firmware**<br>(Parameter file not compatible with firmware) | Parametrizzabile come: -/**W**/I<br>Memoria diagnostica: sempre |
| Il file di parametri appena scritto sull'unità non è idoneo al firmware di questa unità. Dal file di parametri viene rilevato automaticamente il maggior numero di dati possibile. I parametri che non possono essere inizializzati tramite i file di parametri, sono copiati dal file di parametri di default. Se è necessario un nuovo firmware, eventualmente non vengono scritti tutti i parametri.<br>• Caricare un file di parametri valido sull'unità.<br>– Con parametrizzazione come allarme: L'allarme sparisce se un nuovo file di parametri è stato scritto con successo. | | |
| **45h** | **Errore di sistema IO-Link**<br>(IO-Link system error) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: sempre |
| Errore nell'inizializzazione dello stack di protocolli IO-Link<br>• Verificare la configurazione FHPP con FCT.<br>– Possibilità di tacitazione: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.<br>Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: A, **B**, C, D | | |

## Segnalazioni diagnostiche ed eliminazione dei guasti

| | | |
|---|---|---|
| **46h** | **Errore di comunicazione IO-Link**<br>(IO-Link communication error) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Errore nella trasmissione di un telegramma IO-Link<br>• Ripetere la comunicazione. Eseguire il reset del software. Se un errore si presenta spesso, controllare la rete IO-Link.<br>– Possibilità di tacitazione: l'errore può essere tacitato solo dopo aver eliminato la causa.<br>Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: **B**, C, E, F | | |
| **47h** | **Collegamento Modbus con comando di livello superiore**<br>(Modbus connection with master control) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Il collegamento Modbus all'unità di comando è stato interrotto.<br>• Verificare il collegamento ed eseguire un reset.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: **B**, C, D, E, F, G<br>– Con parametrizzazione come allarme: l'allarme sparisce se il collegamento all'unità di comando è nuovamente ripristinato. | | |
| **48h** | **Collegamento Modbus senza comando di livello superiore**<br>(Modbus connection without master control) | Parametrizzabile come: -/**W**/I<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Non c'è più collegamento all'unità di comando perché, ad esempio, il cavo è stato staccato.<br>• Verificare il collegamento ed eseguire un reset.<br>– Con parametrizzazione come allarme: l'allarme sparisce se il collegamento all'unità di comando è nuovamente ripristinato. | | |
| **4Ch** | **Il valore è fuori dall'intervallo**<br>(Value is out of range) | Parametrizzabile come: **F**/-/-<br>Memoria diagnostica: opzionale |
| Il valore dell'oggetto non può essere scritto, perché il valore non rientra nell'intervallo di valori ammesso.<br>• Scrivere nuovamente l'oggetto, tenendo in considerazione l'intervallo di valori ammesso.<br>– Possibilità di tacitazione: L'errore è subito tacitabile.<br>Reazione/i all'errore parametrizzabile/i: B, C, D, **E**, F, G | | |

# E Termini e abbreviazioni

Nella presente descrizione vengono utilizzati i seguenti termini e abbreviazioni.
I termini specifici del Fieldbus e le abbreviazioni sono riportati nei rispettivi capitoli.

| Termine/abbreviazione | Significato |
|---|---|
| Asse | Componente meccanico di un attuatore che trasmette la forza motrice per il movimento. Un asse permette il montaggio e la guida del carico utile e il montaggio di un interruttore di riferimento. |
| Attuatore | Attuatore completo, formato da motore, encoder e asse, opzionale con riduttore, eventualmente con controllore motore. |
| comando | Controllore a logica programmabile; abbreviazione: Controllore (anche PCI: PC industriale). |
| Con encoder | Generatore di impulsi elettrico (generalmente il trasduttore di posizione del rotore). Il controllore motore analizza i segnali elettrici generati e, sulla loro base, calcola la posizione e la velocità. |
| Controllore motore | Contiene elettronica di potenza + regolatore + comando di posizionamento, analizza i segnali dei sensori, calcola movimenti e forze, appronta l'alimentazione di tensione per il motore tramite l'elettronica di potenza. |
| corsa di riferimento | Processo di posizionamento con il quale viene stabilito il punto di riferimento e quindi l'origine del sistema di riferimento dimensionale dell'asse. |
| Enhanced Festo Parameter Channel (EFPC) | Funzionalità estesa del Festo Parameter Channel (FPC), per es. per la trasmissione di file di parametro. |
| Esercizio di controllo della forza/coppia (Profile Torque Mode) | Modo operativo per l'esecuzione di una istruzione di posizionamento diretta con controllo della forza (open loop transmission control) tramite regolazione della corrente del motore. |
| Esercizio di posizionamento (Profile Position mode) | Modo operativo per l'esecuzione di un record di posizionamento o di una istruzione di posizionamento diretta con regolazione della posizione (closed loop position control). |
| Festo Configuration Tool (FCT) | Software con gestione progetti/dati unitaria per i tipi di unità supportati. Le funzioni speciali di un tipo di unità vengono supportate, mediante PlugIn, con descrizioni e dialoghi. |
| Festo Parameter Channel (FPC) | Accesso ai parametri secondo il “Festo Handling und Positioning Profil” (I/O Messaging, extra 8 byte I/O opzionali) |
| FHPP Standard | Definisce il comando sequenziale secondo il “Festo Handling and Positioning Profile” (I/O Messaging, 8 byte I/O) |
| Fine corsa del software | Limite programmabile della corsa (punto base = punto zero dell'asse)<br>– Finecorsa software, positivo:<br>Posizione limite max. della corsa in direzione positiva; non deve essere superata durante il posizionamento.<br>– Finecorsa software, negativo:<br>Posizione limite min. in direzione negativa; non deve essere superata per difetto durante il posizionamento. |

| Termine/abbreviazione | Significato |
|---|---|
| Jog | Traslazione manuale in direzione positiva o negativa.<br>Funzione per l'impostazione di posizioni tramite spostamento sulla posizione di arrivo, ad es. durante la programmazione mediante “teach-in” (Teach mode) di record di posizionamento. |
| Modo operativo | Tipo di comando o modo operativo interno del controllore motore.<br>– Tipo di comando: Selezione di record, istruzione diretta<br>– Modo operativo del regolatore: Position Profile Mode, Profile Torque Mode, Profile velocity mode<br>– Sequenze predefinite: Homing Mode... |
| Profilo di manipolazione e posizionamento Festo (FHPP) | Profilo di dati Fieldbus unitario per comandi di posizionamento Festo |
| Punto di riferimento (REF) | Punto base per il sistema di misurazione incrementale. Il punto di riferimento definisce una posizione nota entro il percorso di traslazione dell'attuatore. |
| Punto zero dell'asse (AZ) | Punto di riferimento dei finecorsa software e del punto zero del progetto PZ. Il punto zero dell'asse AZ viene definito da una distanza (offset) predefinita dal punto di riferimento REF. |
| Punto zero del progetto (PZ) (Project Zero point) | Punto di riferimento per tutte le posizioni nelle istruzioni di posizionamento. Il punto zero del progetto PZ forma la base per le specifiche di posizione assolute (ad es. nella tabella dei set di traslazione o per la gestione diretta tramite interfaccia di controllo). Il PZ viene definito da una distanza impostabile (offset) dal punto zero dell'asse. |
| Referenziamento (Homing mode ) | Modo operativo per determinare il sistema di riferimento dimensionale dell'asse. |
| Regolazione del numero di giri (Profile Velocity mode) | Modo operativo per l'esecuzione di un record di posizionamento o di una istruzione di posizionamento diretta con regolazione della velocità o del numero di giri. |
| Segnale logico 0 | Su ingresso o uscita sono applicati 0 V (a commutazione positiva, corrisponde a LOW). |
| Segnale logico 1 | Su ingresso o uscita sono applicati 24 V (a commutazione positiva, corrisponde a HIGH). |
| Teach-in | Modo operativo per l'impostazione di posizioni, spostandosi sulla posizione di arrivo ad esempio per creare record di traslazione. |
| Tensione di carico, tensione logica | La tensione di carico alimenta l'elettronica di potenza del controllore motore e quindi il motore. La tensione logica alimenta la logica di analisi e comando del controllore. motore. |

Tab. E.1 Indice dei termini/abbreviazioni

## Indice analitico

**A**
Asse elettrico ..... 178
Attuatore ..... 178

**C**
Con encoder ..... 178
Controllore motore ..... 178
Corsa di riferimento ..... 178

**E**
EINC ..... 81
Enhanced Festo Parameter Channel (EFPC) . 178
Enhanced Festo Parameter Channel (EFPC) esteso ..... 150
Esercizio di posizionamento ..... 178

**F**
Festo Configuration Tool (FCT) ..... 178
Festo Parameter Channel (FPC) ..... 150, 178
File IODD ..... 13
Fine corsa del software ..... 125, 178
– Negativo (inferiore) ..... 178
– Positivo (superiore) ..... 178

**I**
I-Port ..... 16
Incrementi dell'encoder ..... 81
Incrementi dell'interfaccia ..... 81
Indicazioni sulla documentazione ..... 7
IO-Link ..... 11
Istruzione diretta ..... 29

**J**
Jog ..... 179

**M**
Master ..... 18
Memoria diagnostica ..... 78
Messaggio
– Errore di inseguimento ..... 71
– Monitoraggio stato di fermo ..... 72
– Motion Complete ..... 70
Modo operativo ..... 179
– Esercizio di posizionamento ..... 178
– Profile Torque Mode (vedere esercizio di controllo della coppia) ..... 178
– Referenziamento ..... 179
– Regolazione del numero di giri ..... 179
– Teach ..... 179
Modo operativo (modo operativo FHPP)
– Istruzione diretta ..... 29
– Selezione di record ..... 29
Modo operativo FHPP
– Istruzione diretta ..... 29
– Selezione di record ..... 29
Monitoraggio stato di fermo ..... 72

**O**
Origine del progetto ..... 125, 179
Origine dell'asse ..... 140, 179

**P**
PLC ..... 178
Profile Position Mode ..... 178
Profile Torque Mode (vedere esercizio di controllo della coppia) ..... 178
Profile Velocity Mode ..... 179

**R**
Reazione all'errore ..... 80
Referenziamento ..... 179
– Punto di riferimento ..... 179
Regolazione del numero di giri ..... 179

**S**
Selezione di record ..... 29
SINC ..... 81

**T**
Teach ..... 179
Trasmissione file di parametri ..... 154

È vietato consegnare a terzi o riprodurre questo documento, utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. Tutti i diritti sono riservati, compreso il diritto di deposito brevetti, modelli registrati o di design.

Copyright:
Festo AG & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Germania

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com

Originale: de